Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

~~CHEMISTRY~~ Medical
STATE UNIVERSITY OF IOWA
LIBRARY

Class 340.605
Book V66
ser.3
v.40
Acc. 348418

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF IOWA

Generated on 2019-05-29 12:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

UNIVERSITY OF IOWA
3 1858 054 449 008

HARMONIE
Gesellschaft e. V
WÜRZBURG

Generated on 2019-05-29 12:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA

~~CHEMISTRY~~
Medical
STATE UNIVERSITY OF IOWA
LIBRARY

Class 340.605
Book V66
ser.3
v.40
348418

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF IOWA

Generated on 2019-05-29 12:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

UNIVERSITY OF IOWA
3 1858 054 449 008

HARMONIE
Gesellschaft e. V
WÜRZBURG

Generated on 2019-05-29 12:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF IOWA

Generated on 2019-05-29 12:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF IOWA

IOWA UNIVERSITY LIBRARY

Vierteljahrsschrift

für

gerichtliche Medizin

und

öffentliches Sanitätswesen.

Unter Mitwirkung der Königl. wissenschaftlichen Deputation für das Medizinalwesen im Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten

herausgegeben

von

Dr. R. Abel, und **Prof. Dr. F. Strassmann,**
Geh. Ober-Med.-Rat in Berlin. Geh. Med.-Rat in Berlin.

Dritte Folge. XL. Band.
Jahrgang 1910.
Mit 2 Tafeln und 3 Abbildungen im Text.

BERLIN, 1910.
VERLAG VON AUGUST HIRSCHWALD.
NW. UNTER DEN LINDEN 68.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Generated on 2019-05-29 12:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF IOWA

340.605
V66
ser. 3
v. 40

Inhalt.

	Seite
I. Gerichtliche Medizin	1—103. 215—327
1. Aus dem pathologischen Institut des Hafenkrankenhauses zu Hamburg. Ueber die Entstehung und Bedeutung der Ekchymosen beim Neugeborenen und beim Fötus. Von Dr. Fahr, jetzt Prosektor an den städtischen Krankenanstalten zu Mannheim	1
2. Die Verwendung der Quecksilberchloridjodidreaktion zum forensischen Blut- und Spermanachweis. Von Dr. Larass, Kreisarzt in Koschmin. (Mit 2 Abbildungen im Text.)	11
3. Beitrag zur gerichtsärztlichen Bedeutung des Verblutungstodes. Von Dr. Kurt v. Sury in Basel	23
4. Ein Beitrag zur Kasuistik der Herzverletzungen. Von Dr. Thomas, Kreisassistenzarzt in Marienwerder. (Mit 1 Textfigur.)	52
5. Aus dem gerichtsärztl. Institut der Königl. Universität in Breslau (Direktor: Prof. Dr. A. Lesser). Ueber tödliche Bromäthyl- und Bromäthylen-Vergiftung. Von Dr. G. Marmetschke, Assistent . . .	61
6. Sympathiekuren. Von Gerichtsassessor Dr. jur. Albert Hellwig, Berlin-Friedenau	78
7. Beitrag zur Lehre vom Erhängungstode. Von Digl.-Ing. C. Krug, Frankfurt a. M.	95
8. Besprechungen, Referate, Notizen	99
9. Aus der Prosektur des Katharinenhospitals in Stuttgart (Prosektor: Med.-Rat Dr. Walz). Ueber den Entstehungsmechanismus der Leberrupturen durch stumpfe Gewalten. Von Med.-Rat Dr. Walz und Stabsarzt Dr. Holle	215
10. Aus der experimentellen Abteilung des Instituts für Hygiene und experimentelle Therapie zu Marburg (Vorstand: Prof. Dr. Römer). Die Verwertung der spezifischen Ueberempfindlichkeits-Reaktion zur biologischen Eiweissdifferenzierung, mit besonderer Berücksichtigung forensischer Zwecke. Von Berthold Bachrach, Medizinalpraktikant . .	235
11. Aus der Unterrichtsanstalt für Staatsarzneikunde der Kgl. Universität Berlin (Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. F. Strassmann). Das Verhalten der Leukozyten bei Erstickung. Von cand. med. Hochstetter, Studierender der Kaiser-Wilhelms-Akademie in Berlin. (Hierzu Tafel I u. II)	272
12. Aus dem Institut für gerichtliche Medizin der Kgl. Universität Turin (Vorstand: Prof. M. Carrara). Ueber den gleichzeitigen Befund krimi-	

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Seite

nell erzeugter und spontaner Läsionen bei Neugeborenen, mit besonderer Berücksichtigung der Diagnose der „intra vitam“ erzeugten Läsionen. Von Dr. L. Lattes, Assistent 302

13. Zur Kasuistik des § 224 Str.-G.-B. Von Oberarzt Dr. Mönkemöller, Hildesheim 307

14. Besprechungen, Referate, Notizen 326

II. Oeffentliches Sanitätswesen . . . . . 104—210. 328—411

1. Aus dem hygienischen Institut der Universität Jena. Sind die aus Lot hergestellten Puppenservice gesundheitsschädlich? Von Geh. Hofrat Prof. Dr. med. A. Gärtner 104

2. Der augenblickliche Stand der Abwasserfrage in Sulfit-Zellstoffabriken. Von Dr. A. Pritzkow, Wissenschaftlichem Mitgliede der Königlichen Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung . . 145

3. Die Gesundheitskommissionen im Regierungsbezirk Allenstein, ihre Tätigkeit in den Jahren 1906—08 und ihre Bedeutung im allgemeinen. Nach amtlichen Quellen bearbeitet von Regierungs- und Medizinalrat Dr. Solbrig-Allenstein und Kreisarzt Dr. Zelle-Lötzen 167

4. Sammelreferate 186

5. Besprechungen, Referate, Notizen 203

6. Gutachten der Kgl. Wissenschaftlichen Deputation für das Medizinalwesen vom 27. Juli 1910, betreffend Korn- und Malzkaffee. Referenten: Rubner und Kraus 328

7. Ueber die Verwendung der Bleiröhren zu Hausanschlüssen. Von Dr. Hartwig Klut, Wissenschaftlichem Mitgliede der Kgl. Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung zu Berlin 330

8. Ueber Grubenwasserleitungen und ihre Gefahren, mit besonderer Berücksichtigung der Erfahrungen in Altwasser (Schlesien). Von Dr. C. Hagemann, Kreisarzt und ständigem Hilfsarbeiter bei der Königl. Regierung zu Breslau 339

9. Die ärztliche Organisation bei Unfällen. Von Dr. Ernst Joseph, Stellv. ärztlichem Direktor der Unfallstationen vom Roten Kreuz in Berlin . 347

10. Zur Verhütung des Entstehens von Unfallneurosen Von Dr. Alfred Jacoby, Gross-Lichterfelde 358

11. Besprechungen, Referate, Notizen 401

III. Amtliche Mitteilungen . . . . . 211—214. 412—426

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

I. Gerichtliche Medizin.

1.

Aus dem patholog. Institut d. Hafenkrankenhauses zu Hamburg.

Ueber die Entstehung und Bedeutung der Ekchymosen beim Neugeborenen und beim Fötus.[1])

Von

Dr. **Fahr.**

Jetzt Prosektor an den Städt. Krankenanstalten zu Mannheim.

Ausserordentlich häufig wird der Gerichtsarzt vor die Frage gestellt, ob ein neugeborenes Kind, dessen Leiche ihm zur Sektion übergeben ist, nach der Geburt noch gelebt hat oder nicht, und worin man im ersteren Falle die Todesursache zu suchen hat.

Die Frage, ob das Kind gelebt hat, wird sich, wenn die Fäulnis an der Leiche nicht schon allzu erhebliche Grade erreicht hat, in der Regel mit Hilfe der Lungenprobe usw. einwandfrei beantworten lassen, die Beantwortung der zweiten Frage dagegen stösst viel häufiger auf Schwierigkeiten.

Fast durchweg handelt es sich ja um heimlich beseitigte Kinder und gewöhnlich fehlen deshalb über die Vorgänge bei und direkt nach der Geburt jegliche Angaben. Der Obduzent ist in der Hauptsache auf den anatomischen Befund allein angewiesen, und die Gerichtsärzte haben deshalb von jeher nach Kennzeichen gefahndet, die sich bei den hier hauptsächlich in Betracht kommenden Todesarten mit Bestimmtheit für eine gewisse Diagnose verwenden liessen. Die Todesart nun, die bei lebendgeborenen und nach der Geburt beseitigten Kindern in der Mehrzahl der Fälle in Frage kommt, ist die Erstickung, sei es, dass das Kind direkt erdrosselt, oder durch Auflegen der Hand oder eines Bettstücks auf den Mund erstickt wird,

1) Nach einem Vortrag, gehalten am 19. Oktober 09 in der biologischen Abteilung des ärztlichen Vereins zu Hamburg.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

sei es, dass man das Kind nach der Geburt ins Klosett oder ins Wasser befördert, wo es ertrinkt, oder sei es schliesslich, dass das Kind einfach nach der Geburt zwischen den Beinen der Mutter mit dem Gesicht nach unten in der Geburtsflüssigkeit liegen bleibt und durch Aspiration derselben erstickt.

Ein Kennzeichen nun, das sich in ganz objektiver Weise für die Erstickung verwenden liesse, glaubte man früher in den Ekchymosen, den kleinen subserösen namentlich an Pleura und Perikard sichtbaren Blutaustretungen vor sich zu haben.

Der grosse Tardieu namentlich hat diesen Standpunkt mit allem Nachdruck vertreten, er ist sogar noch einen Schritt weiter gegangen, indem er die Ekchymosen nicht nur als ein Zeichen der Erstickung, sondern als ein Zeichen von gewaltsamer Erstickung ansah und behauptete, dass sie beim Ersticken im weiteren Sinne, bei der Aspiration von Flüssigkeiten nicht gefunden würden, ja er ging sogar soweit, ihre Anwesenheit beim Erhängen und Erdrosseln zu leugnen, sie sollten nur bei einem Verschluss der Luftwege von aussen, also bei der Erstickung im engsten Sinne vorkommen. Er sagt in der diesbezüglichen Abhandlung wörtlich: „que ces signes“ — er meint damit die Ekchymosen — „permettent, de distinguer sûrement la mort par suffocation de la submersion, de la pendaison et même de la strangulation“ [1]).

Diese Ansicht Tardieus hat in Deutschland sehr bald den energischsten Widerspruch gefunden, und es ist vor allem das Verdienst von Liman (6), der schon in den sechziger Jahren des vorigen Jahrhunderts die für die gerichtlich-medizinische Praxis höchst gefährliche Lehre Tardieus bekämpfte und nachwies, dass die Ekchymosen bei jeder Art von Erstickung vorkommen können, und dass es andererseits Fälle gibt, bei denen es sich zweifellos um eine Erstickung im engsten Sinne, im Sinne Tardieus durch einen Verschluss von Mund und Nase von aussen handelte, und bei denen es trotzdem nicht zum Auftreten von Ekchymosen kommt.

Die Auffassung Limans fand in Deutschland allseitige Zustimmung. Skrzeczka (8), v. Hofmann (5) vertraten sie ebenso nachdrücklich und schon im Jahre 1878 erlebte Liman die Genugtuung, dass auf dem internationalen gerichtlich-medizinischen Kongress

1) Zitiert bei Liman, Bemerkungen zum Tod durch Ersticken, Erdrosseln und Erwürgen. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. 2. Folge. Bd. 8.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

zu Paris[1]) seine Ansicht allgemein anerkannt und in Form einer Resolution ausgesprochen wurde, dass man die Ekchymosen nicht als differential-diagnostisches Merkmal zwischen den verschiedenen Erstickungsarten verwenden dürfe.

Seitdem ist die Bedeutung der Ekchymosen noch weiter eingeschränkt worden.

Liman (6), v. Hofmann (5), Fritsch (3) erwähnen ihr Vorkommen bei marastischen Asphyxien, bei schwerer Erschütterung durch Verschütten, bei vielen Infektionskrankheiten, bei Blitzstrahl, bei Hirnverletzungen, bei manchen Vergiftungen, wie Kohlenoxyd-, Phosphor-, Blausäurevergiftung.

Diese Ursachen freilich würden sich beim Neugeborenen in vielen Fällen mühelos ausschalten lassen und es bliebe den Ekchymosen ihr Wert, wenn sie sich nach Abzug der eben genannten Momente für die Diagnose der Erstickung verwenden liessen. Aber das Wort Erstickung darf hier nicht in dem landläufigen Sinne, sondern es muss in dem weiten Sinne als Asphyxie gefasst werden.

Strassmann (9) hat die Frage auf dem internationalen Kongress in Moskau im Jahre 1898 in der Weise beantwortet, dass die Ekchymosen nichts weiter beweisen, als dass die Respiration früher aufgehört hat als der Herzschlag, und damit verlieren sie natürlich jede praktische Bedeutung, denn sie beweisen nichts für das den Richter in erster Linie interessierende Moment, ob eine Schuld dritter Personen vorliegt. Der primäre Atemstillstand kann ja durch die verschiedensten Ursachen zustande kommen. Der Fall ist gegeben beim Ersticken, Erhängen, Erdrosseln, aber auch bei Hirnverletzungen während der Geburt sowie bei jeder Flüssigkeitsaspiration, sei es nun, dass diese schon in utero oder erst nach der Geburt stattgefunden hat.

Ja man kann den Begriff der Asphyxie noch etwas weiter fassen.

Es ist schon seit langem bekannt — Maschka (7), Fritsch (3) haben derartige Fälle beschrieben —, dass die Ekchymosen gelegentlich auch bei faultoten Kindern gefunden werden. Man kann sich nun vorstellen — in dem Casper-Limanschen Lehrbuch ist dies so dargestellt —, dass es sich hier um ein Ersticken in utero durch vorzeitige Atembewegungen und Aspiration von Fruchtwasser handelt, doch fragt es sich, meint Fritsch (3) in seiner gerichtlichen Geburts-

1) Zitiert in dem Handbuch der gerichtlichen Medizin von Casper-Liman. Bd. 2. S. 641.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

hilfe, ob nicht, wie mehrere Geburtshelfer meinen, bei sehr allmählich sich vollziehender Kohlensäureintoxikation der Tod auch ohne vorherige Atmung durch ganz allmähliches Erlöschen des Atemzentrums eintreten kann. Es würden bei derartigen Kindern die Ekchymosen auf die Kohlensäureintoxikation zu beziehen sein. Die Vermutung Fritschs scheint mir sehr viel für sich zu haben und ich glaube, dass Beobachtungen, die ich am Material des Hafenkrankenhauses gesammelt habe, sich sehr gut in diesem Sinne verwerten lassen. Ehe ich aber auf meine eigenen Beobachtungen eingehe, möchte ich noch kurz die sonstigen Theorien, mit denen man das Zustandekommen der Ekchymosen erklärt, rekapitulieren. Einmal kommt hier die sog. Schröpfkopftheorie in Frage. Man hat dabei folgende Vorstellung: Beim gewaltsamen Abschluss der Luftröhre kann bei den Inspirationen keine Luft mehr durch die verschlossene Trachea in die Luftröhre eindringen. Es wird vielmehr durch die Inspirationsbewegung ein luftverdünnter Raum in der Brusthöhle erzeugt und in diesen luftverdünnten Raum wird das venöse Blut mit so grosser Gewalt hineingesogen, dass einzelne Kapillaren bersten. Für viele Fälle ist diese Entstehungsweise plausibel, es liegt der beschriebene Mechanismus beim Ersticken im Sinne Tardieus, Erhängen und Erdrosseln vor, aber beim Ertrinken z. B. nicht.

Bei den tiefen Inspirationen, die hier nach dem Eintritt der Bewusstlosigkeit erfolgen, ist von der Bildung eines solchen luftverdünnten Raumes nicht die Rede, es dringt hier ja Wasser in die Lunge ein und erfüllt Bronchialbaum und Alveolen, auch für das Auftreten von Ekchymosen unter anderen Umständen, wie Hirnverletzungen, bei der Epilepsie usw. gibt die Schröpfkopftheorie keine befriedigende Erklärung: Eine solche hat v. Hofmann (5) zu geben versucht, indem er lehrte, dass die Hauptrolle bei der Entstehung der Ekchymosen dem vasomotorischen Krampf zufalle, der sich auf der Höhe der Erstickung einstellt, die bedeutende Vermehrung des Seitendrucks, welche die Gefässwandungen dabei auszuhalten haben, soll zur Berstung einzelner Kapillaren führen. v. Hofmann ist der Ansicht, dass man die Ekchymosen nicht findet, wenn der Tod ohne Krampferscheinungen eintritt und dass sie beim Tierexperiment fehlen, wenn man die Erstickung vor dem Eintritt des konvulsivischen Stadiums unterbricht.

Begünstigt wird natürlich das Auftreten der Ekchymosen durch die starke Stauung, welche bei jeder Erstickung im Kreislauf besteht,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

und bei Neugeborenen, bei denen die Ekchymosen ja ganz ausserordentlich viel häufiger gefunden werden, wie bei Erwachsenen, kommt noch hinzu, dass hier die Gefässe viel zarter sind und sehr viel leichter reissen, als beim Erwachsenen. Schliesslich hat Haberda (4) noch darauf aufmerksam gemacht, dass bei starker Stauung Ekchymosen gelegentlich einmal durch Blutsenkung postmortal entstehen, oder dass kleinste vital entstandene Ekchymosen durch postmortale Senkung, durch Nachsickern von Blut sich soweit vergrössern können, dass sie dem blossen Auge sichtbar werden. Doch gibt es sicherlich Fälle, bei denen keine der soeben besprochenen Erklärungen befriedigt, bei denen man vielmehr am besten mit der von Fritsch gegebenen Vermutung auskommt, dass es sich um eine allmählich wirkende Kohlensäureintoxikation handelt und man hätte diese Ekchymosen denen gleichzusetzen, die auf toxischer Basis, bei Kohlenoxyd-Blausäurevergiftung z. B. entstehen.

Mir war schon seit längerer Zeit aufgefallen, dass bei den Föten, die in ziemlich beträchtlicher Zahl in die Anatomie des Hafenkrankenhauses eingeliefert werden, häufig Ekchymosen an Pleuren und Perikard gefunden wurden, ohne dass man von einer eigentlichen Erstickung sprechen konnte. Ich habe seit $1^1/_2$ Jahren etwa genauer auf diesen Punkt geachtet und möchte mir im folgenden erlauben, über die Befunds zu berichten, die ich im Laufe der genannten Zeit an 150 Frühgeburten gesammelt habe und die ich durch Beobachtungen an Neugeborenen und durch Tierversuche zu ergänzen suchte.

Bei diesen 150 Frühgeburten habe ich Ekchymosen 71 mal, also in der Hälfte der Fälle, gefunden.

30 von diesen Frühgeburten hatten nach der Geburt etwas geatmet, in 4 Fällen habe ich notiert, dass die Lungen fast völlig lufthaltig waren. Von einer Erstickung konnte hier vielfach nicht die Rede sein, in einer Anzahl von Fällen hatte freilich eine Flüssigkeitsaspiration in oder ausserhalb des Uterus stattgefunden, häufig aber waren die Atemwege frei durchgängig, trotzdem starben die Kinder, und ich möchte annehmen, dass man es hier mit einem Analogon zu den im Mutterleibe ohne vorzeitige Atembewegungen allmählich absterbenden Früchten zu tun hat. Wir würden auch hier mit einer allmählich sich vollziehenden Kohlensäureintoxikation zu rechnen haben, die sich einstellt, weil die Föten zu schwach sind, um ausgiebige Atembewegungen zu machen, so dass infolge der allzu flachen, un-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

genügenden Inspirationen das Atemzentrum allmählich erlischt. Derselbe Effekt wie bei der Erstickung, Ueberladung des Blutes mit Kohlensäure, wird auch hier schliesslich erreicht, und man könnte diese Art des Todes deshalb auch der Erstickung zurechnen, aber nur bei einer sehr weiten Auffassung des Begriffs, die von der landläufigen und bei Gericht üblichen durchaus abweicht.

Nun ist der Gedanke naheliegend, dem Moment der Kohlensäureintoxikation auch bei dem eigentlichen Erstickungstode, beim Erhängen, Erdrosseln, bei der Flüssigkeitsaspiration usw. eine Rolle bei Entstehung der Ekchymosen zuzuschreiben, doch will ich damit die bereits besprochenen Theorien durchaus nicht in ihrer Bedeutung abschwächen. Dass durch das Ansaugen des Venenbluts, ebenso wie durch vasomotorischen Krampf in Verbindung mit der Stauung Ekchymosen zustande kommen können, halte auch ich für ganz zweifellos, nur wird man, glaube ich, gut tun, nicht eine dieser Ursachen prinzipiell für die Entstehung der Ekchymosen verantwortlich zu machen, sondern man wird besser von Fall zu Fall entscheiden.

v. Hofmann hat vielleicht den vasomotorischen Krampf zu sehr in den Vordergrund gerückt. Ich will die Wichtigkeit dieses Moments, wie gesagt, nicht bestreiten. Die Befunde von Ekchymosen bei Epileptikern, die im epileptischen Krampf starben, werden sicherlich stets mit Recht als direkter Beweis für die Brauchbarkeit der Theorie herangezogen werden. Ein anderes Beweismoment dagegen, das v. Hofmann anführt, scheint mir auch einer anderen Deutung zugänglich zu sein. v. Hofmann gibt an, dass man beim Tierversuch die Ekchymosen vermisst, wenn man den Erstickungsvorgang vor dem Eintritt des konvulsivischen Stadiums abbricht. Ich glaube, dass dieser Befund sich ganz ungezwungen auch in der Weise erklären lässt, dass dann die Kohlensäureintoxikation noch nicht hochgradig genug war und nicht lange genug eingewirkt hat, um zur Bildung von Ekchymosen zu führen. Ich habe die Ueberzeugung, dass die Dauer des Erstickungsvorgangs von wesentlichem Einfluss auf die Entstehung der Ekchymosen sei, schon bei meinen Beobachtungen an unserem Fötenmaterial gewonnen, und ich habe sie weiterhin noch durch Tierversuche befestigt.

Wenn ich die beiden Kategorien von Föten mit positivem und negativem Ekchymosenbefund miteinander verglich, so kehrten bei der zweiten Gruppe mit negativem Befund im grossen und ganzen alle die Verhältnisse wieder, die sich auch bei der ersten Gruppe fanden.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

21 von den 79 Föten der zweiten Gruppe hatten etwas geatmet, und unter denen, bei welchen die Lungen luftleer gefunden wurden, waren manche zweifellos durch vorzeitige Atembewegungen in utero erstickt, während man bei anderen beim Mangel jeglicher Flüssigkeit in den Luftwegen mehr an ein Absterben ohne vorherige Atembewegung denken musste.

Nur ein Unterschied fand sich zwischen beiden Kategorien. Während sich bei der ersten Gruppe mit positivem Ekchymosenbefund nur ein Fötus befand, dessen Länge weniger wie 25 cm betrug, zeigte die zweite Gruppe davon 18, und während in der ersten Gruppe das Entwicklungsstadium zwischen 25 und 30 cm Länge in 23 Exemplaren vertreten war, fanden sich in der zweiten fast ebenso grossen Gruppe davon 47. Nun weiss ich ja freilich in der Mehrzahl meiner Fälle von den klinischen Verhältnissen so gut wie nichts, aber man darf ja wohl sicher annehmen, dass die in einem früheren Entwicklungsstadium stehenden Föten im allgemeinen schneller absterben als die älteren, und das Ueberwiegen dieser frühen Stadien in der zweiten Gruppe führte mich zu der Vermutung, dass auch bei den anderen älteren Föten der zweiten Gruppe das Fehlen der Ekchymosen darauf zurückzuführen sein könnte, dass sie aus irgend einem Grunde rascher abstarben als die analogen Fälle der ersten Gruppe. Natürlich könnte man aber auch im Sinne der v. Hofmannschen Theorie sagen, dass die Fälle der ersten Gruppe mit, die der zweiten ohne Konvulsionen gestorben seien.

Ich habe nun die Frage durch Tierversuche zu entscheiden gesucht. Ich habe eine Anzahl Meerschweinchen, jüngere und ältere, auf verschiedene Art und Weise erstickt. Ich kam dabei zu dem Ergebnis, dass in der Tat ein Parallelismus zwischen dem Auftreten der Ekchymosen und der Dauer des Erstickungsvorgangs zu bestehen scheint.

Am raschesten starben die Tiere, die ich ertränkte, am langsamsten diejenigen, die ich erhängte und erdrosselte. Konvulsionen wurden in jedem Falle beobachtet, trotzdem fehlten bei einem ertränkten Tier, bei dem das Leben schon nach 2 Minuten erloschen war, die Ekchymosen völlig, bei zwei weiteren Tieren, einem jüngeren und einem älteren, die (ebenfalls) nur ca. 3 Minuten lebten, waren sie ganz vereinzelt, während sie bei den Tieren, die länger lebten (einige über 5 Minuten), meist in reichlicher Menge gefunden wurden.

Ich bin dann weiterhin bei zwei trächtigen Meerschweinchen in

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der Weise vorgegangen, dass ich ihnen in leichter Narkose den Uterus aufschnitt, die Föten rasch herauswälzte und dann die Nabelschnur abklemmte. Ich wollte hier analoge Verhältnisse schaffen, wie bei den Föten, die nach der Geburt noch etwas geatmet hatten und dann abgestorben waren. Bei dem einen Tier standen die Jungen schon direkt vor der Geburt, das eine blieb trotzdem nach dem Abklemmen der Nabelschnur aus unaufgeklärten Gründen sofort tot, das andere fing richtig gehend zu atmen an und blieb am Leben. Dieser Versuch war also unbrauchbar. Mehr Glück hatte ich bei dem anderen Tier.

Die Föten — es waren 4 — waren hier noch unentwickelter. Sie machten nach dem Abklemmen der Nabelschnur flache Atembewegungen, die bald aufhörten, während das Herz noch eine Weile weiterschlug. Bei zweien fand ich in der Tat deutliche Ekchymosen an der Pleura.

Von einer Verlegung der Atemwege war hier ebensowenig die Rede, wie von Konvulsionen. Ich glaube mit diesen Befunden auch eine experimentelle Stütze für die Auffassung gewonnen zu haben, dass die allmähliche Kohlensäureintoxikation eine Rolle beim Zustandekommen der Ekchymosen spielt, ja dass sie gelegentlich allein für deren Entstehen verantwortlich zu machen ist.

Wenn ich seither die Lokalisation der Ekchymosen erwähnte, so nannte ich immer Pleura und Perikard. In der Tat finden sie sich dort auch vorwiegend, doch kommen sie gelegentlich, wie allen früheren Beobachtern sehr wohl bekannt war, an allen möglichen Stellen vor.

v. Hofmann (5) erwähnt als Lokalisation ausser Pleura und Perikard die Schleimhaut der Respirationsorgane, Epiglottis, Kehlkopf, Trachea, Nasenschleimhaut, ferner Pankenhöhlen, weiche Schädeldecken, Magen- und Darmschleimhaut. Strzeczka (8) nennt ausserdem Milzkapsel, Nierenkapsel, Mesenterium, serösen Ueberzug des Uterus und Konjunktiven, Fritsch (3) noch Bindegewebe des Mediastinums, Thymus, Retina und äussere Haut.

Von den genannten Lokalisationen ist die an der Thymus recht häufig, die anderen dagegen weniger alltäglich. Eine Lokalisation dagegen fehlt in der Aufzählung, die nach meinen Befunden beim Fötus wenigstens gar nicht so sehr selten ist, nämlich an der Leberkapsel. Ihrem Aussehen nach stellen sich diese Blutungen an der Leberkapsel als etwas anderes dar, als die gewöhnlichen Ekchymosen, doch muss man sie ihrer Genese nach wohl vielfach als eine den Ekchymosen analoge Erscheinung auffassen. Es handelt sich hier

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

mitunter um beträchtliche Blutergüsse, welche die Leberkapsel auf weite Strecken hin abheben, so dass es zu grossen, von Blut unterwühlten Vorwölbungen der Leberkapsel kommt. Gelegentlich reisst die Kapsel und das Blut ergiesst sich in die Bauchhöhle. Unter den 71 Föten mit positivem Ekchymosenbefund habe ich diese Kapselblutungen an der Leber 23 mal gesehen, gelegentlich habe ich sie auch bei ausgetragenen Neugeborenen, jedoch wesentlich seltener als bei Föten beobachtet. In der Literatur habe ich sie nur in einer Arbeit von Dittrich (1): „Ueber Geburtsverletzungen des Neugeborenen und deren forensische Bedeutung" erwähnt gefunden. Dittrich fasst dort diese Blutungen als traumatische, entstanden durch die Manipulationen der Geburtshelfer, auf. Gelegentlich könnten sie nach seiner Ansicht schon durch den Druck, den der kindliche Körper während des Geburtsvorgangs im Genitalschlauch auszuhalten hat, veranlasst sein. Dass sie auf mechanische Weise entstehen können, halte auch ich für sicher. Wie man sich leicht an der Leber des Fötus oder auch noch des Neugeborenen überzeugen kann, sitzt hier der seröse Ueberzug der Leber der Unterlage äusserst locker auf und lässt sich sehr leicht abheben, das Lebergewebe ist sehr weich und brüchig, ausserdem sehr blutreich, und dass beim Druck auf den Bauch hier leicht Blutungen zustande kommen können, liegt auf der Hand.

Ich habe diese Kapselblutungen aber auch bei Föten gesehen, bei denen von einer Kunsthilfe keine Rede war, einige Male auch bei leicht mazerierten Früchten, die also bei der Geburt schon tot waren und bei denen die Kapselblutungen wohl schon in utero entstanden sein müssen. Man geht wohl nicht fehl, wenn man für das Auftreten dieser Kapselblutungen die gleichen Ursachen verantwortlich macht wie für das Entstehen der Ekchymosen. Dass es an der Leber zu so viel grösseren und anders ausschenden Blutaustretungen kommt, wie an den anderen serösen Häuten, liegt eben an dem lockeren Aufliegen der Leberkapsel und dem ausserordentlichen Blutreichtum der fötalen Leber. Zur Stütze meiner Auffassung kann ich mich auch auf das Zeugnis von Bernhard Schultze berufen. In einer Fussnote zu der Dittrichschen Arbeit ist eine briefliche Aeusserung B. Schultzes erwähnt, in welcher sich dieser Autor dahin ausspricht, dass die Hämatome an der Leber bei asphyktisch geborenen Kindern auf die Asphyxie zu beziehen seien.

Wenn ich zum Schluss noch einmal die Bedeutung der Ekchy-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

mosen würdige, so kann ich mich nach dem Gesagten dahin aussprechen, dass sie nur als Symptome der Erstickung im weitesten Sinne aufgefasst werden können, wobei man also unter Erstickung unter Umständen nur eine Ueberladung des Blutes mit Kohlensäure, entstanden durch allmähliches Erlöschen des Atemzentrums ohne anderweitige Behinderung der Atemtätigkeit, zu verstehen hätte. Meine Befunde am Fötus bilden also eine weitere Stütze der von Strassmann (9) auf dem internationalen Kongress zu Moskau vertretenen Ansicht, dass den Ekchymosen keine praktische Bedeutung für den Gerichtsarzt zukommt, und dass man sich hüten soll, auf den Befund von Ekchymosen hin Tod durch Erstickung in dem landläufigen, dem Richter geläufigen Sinne zu diagnostizieren.

Literaturverzeichnis.

1. Dittrich, Ueber Geburtsverletzungen der Neugeborenen und deren forensische Bedeutung. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. 3. Folge. Bd. 9.
2. Casper-Liman, Handb. d. gerichtl. Med. 2. Teil.
3. Fritsch, Gerichtliche Geburtshilfe. Handb. d. Geburtshilfe von Müller. Bd. 3. Kapitel XI: „Die Ekchymosen."
4. Haberda, Ueber das postmortale Entstehen von Ekchymosen. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. 3. Folge. Bd. 15.
5. v. Hofmann, Lehrb. d. gerichtl. Med.
6. Liman, Bemerkungen zum Tod durch Ersticken, Erdrosseln und Erwürgen. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. 2. Folge. Bd. 8.
7. Maschka, Prager Vierteljahrsschr. 1858. II. S. 99; zit. in dem Handbuch von Casper-Liman. Bd. 2. S. 639.
8. Skrzeczka, Zur Lehre vom Erstickungstod. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. 2. Folge. Bd. 7.
9. Strassmann, Die subpleuralen Ekchymosen und ihre Beziehung zur Erstickung. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. 3. Folge. Bd. 15.

Generated on 2019-05-29 12:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA

2.

Die Verwendung der Quecksilberchloridjodidreaktion zum forensischen Blut- und Spermanachweis.

Von

Dr. **Larass**, Kreisarzt in Koschmin.

(Mit 2 Abbildungen im Text)

Die in Heft 4 Jahrgang 1909 dieser Vierteljahrsschrift niedergelegten Untersuchungen über die Struktur der menschlichen Erythozyten lassen wohl von vornherein annehmen, dass die Quecksilberchloridjodidreaktion des Hämoglobins auch in älteren Blutproben, Auflösungen von Blutflecken verschiedenster Herkunft positiv ausfallen wird, solange sie Hämoglobin in ursprünglicher Zusammensetzung enthalten. Die Möglichkeit, das Hämoglobin auch im lackfarbenen Blute in annähernd der Konfiguration nachzuweisen, wie im intakten roten Blutkörperchen, legt diesen Gedanken nahe. Forensische Bedeutung wird die beschriebene Reaktion indessen nur dann erlangen können, wenn sie einmal in höherem oder geringerem Grade spezifisch für Hämoglobin ist und ihr weiterhin auch sonst noch Eigenschaften innewohnen, die die bisher gebräuchlichen Untersuchungsmethoden auf Blut bezw. Blutfarbstoff in mancher Richtung zu ergänzen geeignet sind.

Die ersten Untersuchungen richteten sich nur auf die roten Blutkörperchen des Menschen. Es hat sich aber weiterhin ergeben, dass die Erythrozyten aller Wirbeltierklassen dieselben Einlagerungen zeigen. Ein bemerkenswerter Unterschied besteht nur zwischen den kernlosen und den kernhaltigen roten Blutzellen insofern, als bei diesen das Hämoglobin in der Randzone angehäuft ist, während die Kerne kein Hämoglobin enthalten. Die auch hier im übrigen allem Anschein nach homogene Randschicht ist bei den kernhaltigen Erythrozyten meist auch wesentlich breiter als bei den kernfreien. Ebenso ergeben

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

sich bei dem vom Stroma befreiten Hämoglobin keinerlei Unterschiede in dem Ausfall der Reaktion, sodass ich nicht anstehe, die Quecksilberchloridjodidreaktion als eine allgemeine Blutreaktion anzusprechen.

Ihr Verlauf, das Auftreten der rubinroten, stark lichtbrechenden Tröpfchen und mehr blassroten Schollen in dem intakten roten Blutkörperchen sowohl wie im lackfarbenen Blute ist dabei so charakteristisch und auffallend, dass es zur weiteren Prüfung der Frage auffordert, ob diese Reaktion dem roten Blutfarbstoff der Wirbeltiere tatsächlich allein zukommt.

Dies hat zu einer Reihe von Untersuchungen geführt. Es wurden ausser menschlichen Sekreten, Exsudaten und Eiter verschiedener Herkunft auch Organe und besonders Kölomflüssigkeit von niederen Tieren, auch in ihren verschiedenen Entwickelungsstadien durchsucht, und unter Berücksichtigung der Tatsache, dass das Phylloporphyrin chemisch identisch mit dem Hämatoporphyrin ist, auch das Chlorophyll in alkoholischen bezw. alkoholisch-ätherischen Auszügen und die Chlorophyllkörper im ausgepressten Pflanzensaft und in Schnitten. Ebenso wurden einzellige Lebewesen, besonders aus der Fauna und Flora des Süsswassers, Pilze, Hefezellen und Bakterien in den Bereich der Untersuchungen gezogen. Wenn nun auch bei dem geringen Umfange des mir zu Gebote stehenden Materials nur ein verhältnismässig sehr kleiner Teil der Mikroorganismen untersucht werden konnte, so habe ich doch weder bei den mir erreichbaren pathogenen Keimen, noch bei mancherlei Schimmelpilzen, noch bei Hefezellen, noch bei einzelligen Lebewesen des Tier- und Pflanzenreichs des Süsswassers ähnliche Bildungen wie in den roten Blutzellen finden können. Dagegen scheint eine gleichartige Reaktion sich überall da zu finden, wo eine Differenzierung durch Organbildung sich eingestellt hat, bei den Tieren sowohl wie im Pflanzenreich. Im Zupfpräparat der verschiedenen Organe der niederen Tiere, wie auch in der Kölomflüssigkeit tritt an einzelnen Stellen in derselben charakteristischen Tröpfchenbildung die Reaktion ein, hin und wieder sind auch in den Kölomflüssigkeiten kernhaltige Rundzellen zu bemerken, die nach der Einwirkung des Quecksilberchloridjodids sich mit ähnlichen roten Tropfengebilden erfüllt erweisen wie die roten Blutzellen der Wirbeltiere. Auch in den Chlorophyllauszügen der grünen Pflanzenorgane bleibt die Reaktion nicht aus, und im ausgepressten Saft zerkleinerter Blätter wie in Schnitten sind auch einzelne Chlorophyllkörner in höherem oder geringerem Grade mit roten Tröpfchen beladen. Allerdings

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

können auch in nicht mit Quecksilberchloridjodid vorbehandelten Pflanzenteilen und niederen tierischen Lebewesen ähnliche rötliche Gebilde im mikroskopischen Bilde zu bemerken sein, vergleichende Untersuchungen haben mich aber doch zu der Ueberzeugung gebracht, dass hier tatsächlich Produkte einer ähnlichen Reaktion vorliegen können. Freilich sind sie im Ganzen viel seltener zu finden, meist liegen die roten Tröpfchen ziemlich zerstreut und nur hin und wieder zeigen sie sich in grösserer Anhäufung, so u. a. bei Insekteneiern in der Umgebung der Keimanlage.

Bei allen diesen Untersuchungen ist von einer Färbung irgendwelcher Art meist Abstand genommen worden. Es erfolgte nach mehrmaligem Durchziehen des lufttrockenen Präparates durch die Flamme, das sich als nützlich zur Verhinderung einer lamellenartigen Ablösung des Präparates beim Abspülen erwiesen hat, lediglich eine etwa 5 Minuten dauernde Einwirkung der Quecksilberchloridjodidlösung und nach Abspülen mit Wasser und Trocknen Untersuchung in Kanadabalsam. Nur hin und wieder wurde daneben eine leichte Kernfärbung mit Hämatoxylin vorgenommen. Als Nebenwirkung des Reagens ergab sich bei stärkehaltigen Pflanzenteilen eine Blaufärbung der Stärkekörner, die aber nicht unmittelbar unter dem Quecksilberchloridjodid erfolgt, sondern sich erst allmählich beim Auswässern des Präparates einstellt.

Die Reaktion ist demnach nicht auf das Blut des Menschen und der Wirbeltiere beschränkt, sondern kann auch in Substraten pflanzlicher Herkunft und bei niederen Tieren, und zwar sowohl in den geschlechtsreifen Individuen als in den Vorstufen der Entwicklung, den Eiern und Larven beobachtet werden, eine Beobachtung, die übrigens auch für das Eigelb der Vogeleier und die Eier der Fische, wahrscheinlich auch der Amphibien und Reptilien zutrifft. Ob dies den forensischen Wert der Methode wesentlich zu beeinträchtigen geeignet ist, darauf soll später noch eingegangen werden.

Es bleibt weiterhin zu prüfen, ob ihr nicht noch weitere Fehlerquellen anhaften. Geben doch auch andre, für Blut in erster Linie angegebene chemische Reaktionen mit andern Stoffen als Blut einen positiven Ausfall und werden sie doch, wie die Teichmannsche Häminprobe durch gewisse Beimengungen erschwert oder auch unmöglich gemacht.

Eiter aus Abszessen, Exsudaten und eitrigen Schleimhautabsonderungen, soweit er nicht durch putride Zersetzung auch in seinen zelligen Bestandteilen nahezu zerfallen ist, habe ich immer, auch wo

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

er makroskopisch keine Spur von hämorrhagischer Beschaffenheit zeigte, von roten Blutzellen in mehr oder weniger grosser Menge durchsetzt gefunden. Sie zeigen freilich selten noch eine normale Struktur, meist deuten Lücken, Zerklüftungen und andre Formveränderungen auf Zerfallsprozesse, auch das Hämoglobin ist in gröberer Verteilung und unregelmässiger Anordnung in ihnen enthalten. Freie Hämoglobintröpfchen kann man hin und wieder zwischen den zelligen Bestandteilen bemerken. Bei den Leukozyten kommen wohl Granulierungen des Protoplasmas vor, nachweisbare Hämoglobintröpfchen oder ähnlich reagierende Substanzen enthalten sie indessen niemals. Wo sich also im Eiter eine positive Quecksilberchloridjodidreaktion nachweisen lässt, fehlt auch nicht der sichtbare Zusammenhang mit hämoglobinhaltigen Blutzellen. In ähnlicher Weise verbindet sich in frischen Exkreten, Stuhlgang und Urin, der Nachweis frei vorkommender charakteristischer Tröpfchen mit dem Vorhandensein mehr oder weniger veränderter, aber noch durch das Fehlen des Kernes und den Gehalt an Hämoglobin als solche erkennbarer Erythrozyten. In den sonst den Körper isoliert verlassenden Zellen, also abgesehen von den farblosen Eiterzellen hauptsächlich in den Epithelien, habe ich nie einen positiven Ausfall der Reaktion konstatieren können mit Ausnahme der Spermatozoen, die am Schluss eine gesonderte Besprechung finden werden. Auch in eingetrocknetem Eiter, trocknen Exkrementbesudelungen u. dergl. wird daher m. E, auch wenn in der Aufschwemmung zellige Bestandteile mit Hämoglobingehalt nicht mehr anzutreffen sind, der positive Ausfall der Quecksilberchloridjodidreaktion nicht eine Fehlerquelle der Methode bedeuten, sondern für das Vorhandensein von Blut sprechen, das durch Verdauung, Fäulnis und andere schädigende chemische und thermische Agentien in der Zusammensetzung seines Hämoglobingehalts noch nicht erheblich beeinflusst ist. Ueber die Natur des untersuchten Objektes werden daneben etwa aufgefundene tierische oder pflanzliche Zellen, unverdaute Fleischfasern u. a. Aufschluss geben. Die Bedeutung der Reaktion in Exkrementen für klinische Zwecke, vor allem die Möglichkeit, auch vereinzelte rote Blutkörperchen mit Sicherheit als solche anzusprechen, soll hier nur angedeutet werden.

Wichtig für die Beurteilung der forensischen Verwendbarkeit der Methode ist die Beantwortung der Frage, wie lange der Blutfarbstoff des getrockneten Blutes unter verschiedenen Verhältnissen die Reaktion gibt und ob etwa durch Beimengung andrer Stoffe die Reaktion er-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

schwert bezw. verhindert wird. Da aus Gründen, die aus den weiteren Ausführungen noch näher hervorgehen werden, die Lösung des Blutes zur Anstellung der Probe nur in Wasser erfolgen kann, ist eine wenn auch nur minimale Löslichkeit der Blutproben Vorbedingung. Diese schwindet beim alternden Blute immer mehr und hängt mit der Umwandlung des Hämoglobins in wasserunlösliche Verbindungen zusammen. Die erste der Altersveränderungen ist die in Methämoglobin, das noch wasserlöslich ist. Da es im alternden Blute sehr selten rein vorkommt, sondern gewöhnlich, wie die spektroskopische Untersuchung zeigt, mit Hämoglobin gemischt, so könnte es zunächst zweifelhaft sein, ob die Quecksilberchloridjodidreaktion dem Hämoglobin allein oder auch dem Methämoglobin zukommt. Wenn man aber gelöstes Hämoglobin durch Ferrizyankalium ganz in Methämoglobin überführt, so erhält man doch die Probe in positivem Sinne. Ein Tropfen von der ursprünglichen Hämoglobinlösung und ein Tropfen Methämoglobinlösung nebeneinander auf dem Objektträger verdunstet und dann mit dem Reagens behandelt, zeigen in Zahl, Form und Farbe der roten Tropfen und blassroten Schollen keinerlei Unterschiede. Dagegen reagiert das weitere Umwandlungsprodukt, das Hämatin, das auch den Uebergang in die wasserunlöslichen Hämoglobinderivate bedeutet, nicht mehr.

Bestimmte Zeitangaben für den Ablauf dieser Altersprozesse zu machen, ist nicht möglich, da sie bekanntlich nicht allein von der Zeit, sondern noch von vielerlei andern Momenten, Dicke der Blutschicht, Einfluss von Licht, Luft, Wärme und sonstigen physikalischen und chemischen Agentien abhängig sind. Wie hoch u. a. der Einfluss des Lichtes zu veranschlagen ist, geht daraus hervor, dass im Blutausstrichpräparat schon nach einer wenige Tage dauernden Einwirkung direkten Sonnenlichts Hämoglobin mit Hilfe des Quecksilberchloridjodids nicht mehr nachzuweisen ist, während die Reaktion bei diffusem Tageslicht erst nach Wochen erlischt und bei im Finstern aufbewahrten Präparaten noch nach Monaten vorhanden ist. Auch die Farbe des Lichts ist nicht ohne Bedeutung, insofern als die kurzwelligen blauen und violetten Strahlen die Reaktion früher ausschliessen als das rote und gelbe Licht.

Bei den zur forensischen Begutachtung kommenden Blutspuren wird es sich nun unter gewöhnlichen Verhältnissen um wesentlich dickere Blutschichten handeln, als es die erwähnten Ausstrichpräparate sind. Und da die Altersumwandlungen des Blutes von der Oberfläche des Fleckens nach den zentralen Partien nur sehr langsam fortschreiten,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wird es im allgemeinen dem Nachweise durch Quecksilberchloridjodid in derartigen Blutproben sehr viel länger zugänglich bleiben. Die ältesten, mir zur Verfügung stehenden Proben waren mehrere Jahre altes, in Glaskapillaren eingeschlossenes Blut. Die Reaktion war hier mit derselben Leichtigkeit und Deutlichkeit zu erzielen als bei eben getrockneten Blutstropfen. Wenn es sich in diesem Falle auch um Blut handelte, das äusseren Einflüssen in einer Weise entzogen war, wie es in der gerichtsärztlichen Praxis kaum vorkommen dürfte, so ist doch nicht daran zu zweifeln, dass die Reaktion in dickeren Blutschichten, wenn sie auch ungeschützt aufbewahrt wurden, noch nach vielen Jahren wird positiv ausfallen können, besonders in Partikeln aus den zentralen Partien. Auch bei 6—8 Wochen altem und der atmosphärischen Luft und dem Lichte dauernd ausgesetztem pulverisierten Blute, das makroskopisch bereits keine Löslichkeit in Wasser mehr aufwies, waren mikroskopisch neben den amorphen ungelösten Schollen doch noch charakteristische rubinrote Tröpfchen zu bemerken. Immerhin handelt es sich hier noch immer um Ballen von Blutkörperchen mit einer gewissen Dicke. Bei noch dünnerer Verteilung erlischt die Reaktionsfähigkeit doch in verhältnismässig früherer Zeit völlig. Und so gelingt es bei Blutspuren, die in dünnster Schicht auf glatte Flächen, Glas, Metall, Holz und dgl. aufgetragen und unbedeckt aufbewahrt werden, und ebenso bei Blutflecken, die von stark verdünntem Blut herrühren, gewöhnlich nach einigen Wochen — exakte Zeitbestimmungen sind auch hierbei nicht zu machen — nicht, mit Quecksilberchloridjodid in den abgeschabten oder mazerierten Partikeln noch Blut nachzuweisen, während eine sorgfältige Teichmannsche Probe noch Häminkristalle ergeben kann.

Thermische Einflüsse wirken verschieden auf die chemische Konstitution des Blutfarbstoffs, je nachdem Wasser zugegen ist oder nicht. Schon makroskopisch tritt dies in Erscheinung. Trockne Blutstücke verändern ihr Aussehen erst in höheren Hitzegraden, wenn die Verkohlung beginnt, in Blutlösungen und feuchtem Blut werden Serumeiweiss und Hämoglobin schon unter dem Siedepunkte koaguliert und fallen als schmutzig graubrauner Niederschlag aus. In diesem Niederschlag ist die Quecksilberchloridjodidreaktion nicht mehr zu erhalten. Die Erhitzung kann ohne Beeinträchtigung der Reaktion nicht wesentlich über die Temperaturgrade fortgesetzt werden, unter deren Einfluss das Blut lackfarbig wird. Bezüglich der trocknen Hitze ist schon in meiner ersten Arbeit bemerkt, dass die Erhitzung des Blutausstrichs,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wie sie von Ehrlich zur Fixierung eingeführt wurde, die Darstellung des Hämoglobins in den Erythrozyten nicht beeinträchtigt. Dementsprechend können auch Blutproben die trockne Erhitzung auf 100 bis 120° C. für mehrere Stunden, höhere Hitzegrade aber nur für verhältnismässig kürzere Zeit ertragen, ohne dass dadurch die Quecksilberchloridjodidreaktion unmöglich gemacht würde. Höhere Hitzegrade heben, wenn die Dauer der Einwirkung zum vollständigen Durchdringen der Proben hinreicht, ihre Wasserlöslichkeit vollständig auf, sodass auch nach Auslaugung in staubförmig pulverisiertem Zustande keine Reaktion mehr zustande kommt.

Von dem Blut beigemischten fremdartigen Stoffen werden, wie aus den Ausführungen bei der Besprechung der Altersveränderungen des Hämoglobins zum Teil hervorgeht, diejenigen für den Blutfarbstoff differenten chemischen Verbindungen die Reaktion unmöglich machen, die Umsetzungen unter die Grenze des Methämoglobins zustande bringen. Blutaustritte, die mit ätzenden Substanzen, Säuren, Laugen, gewissen Metallsalzen in Berührung kamen, geben, soweit die Aetzwirkung, deren Produkte meist saures oder alkalisches Hämatin sind, reicht, keine Reaktion. Ebenso heben sie Vermischungen des Blutes mit Seife ganz oder teilweise, je nach dem Grade der Beimischung, auf. Dagegen wird sie nicht beeinträchtigt durch Stoffe, die das Hämoglobin nur in Methämoglobin verwandeln, so das gelbe Blutlaugensalz, das Chlorkali u. a. und weiterhin durch wasserunlösliche anorganische und alle organischen Verunreinigungen, Staub, Erde, allerhand Schmutzstoffe. Vor allem wird sie nicht durch die Gegenwart von Rost gestört, der so leicht an verdächtigen Metallflächen haftet und die Teichmannsche Probe besonders erschwert. Die roten Hämoglobintröpfchen heben sich von den braunen Rostkörnern mit genügender Deutlichkeit ab. Fett und ölige Stoffe verhindern die Reaktion, wenn das zu untersuchende Objekt völlig von ihnen durchzogen ist, geringere Fettbeimengungen haben keinen nennenswerten Einfluss.

Im feuchten, faulenden Blute gehen die Umwandlungen des Hämoglobins viel schneller vor sich, als im trocknen, aber verschieden schnell je nach dem Grade der Verdünnung und der durch die Aussentemperatur und die Art der Fäulniskeime bedingten Schnelligkeit des Fäulnisprozesses. Immerhin hält sich die Reaktion doch für einige Zeit mit Sicherheit. So sind in verdünnten Blutlösungen, die unbedeckt dem Eindringen von Luftkeimen ausgesetzt waren und im Laufe

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der Zeit unter fötider Zersetzung einen hellbraunen Farbenton angenommen hatten, noch nach 2 Monaten Spuren der Reaktion vorhanden gewesen, und im unverdünnten faulenden Blute, zumal wenn es zeitweilig austrocknet und dadurch der Fäulnisprozess verzögert wird, kann sie noch wesentlich länger, mindestens mehrere Monate nachweisbar sein, wenn sie auch immer spärlicher wird, je weiter die Blutveränderungen vorgeschritten sind.

Die skizzierten Eigenschaften der Quecksilberchloridjodidreaktion deuten an, in welcher Weise sie dem forensischen Blutnachweise dienstbar gemacht werden kann. Bezüglich der Technik mag indessen noch bemerkt werden, dass die Reaktion Trockenheit des Objektes verlangt. Sie lässt sich nicht in vitro anstellen. Der Grund liegt in den sauren Eigenschaften der Lösung, die bei Gegenwart von Wasser das Hämoglobin spaltet und in saures Hämatin verwandelt. Hämoglobinlösungen und feuchte Blutausstriche nehmen unter ihr ein schmutzig graubraunes Aussehen an, aus Lösungen fällt ein grauer, feinflockiger Niederschlag aus, in dem die Reaktion nicht erkennbar ist. Bei der Untersuchung verdächtiger Objekte verfährt man so, dass die in Wasser oder besser in physiologischer Kochsalzlösung mazerierte und möglichst fein verteilte Substanz in dünner Schicht auf den Objektträger gebracht wird. Bei Flüssigkeiten lässt man einen kleinen Tropfen auf dem Objektträger verdunsten. Nachdem die Schicht lufttrocken geworden ist, kann sie durch mehrmaliges Durchziehen durch die Flamme fixiert werden. Bei dickeren Schichten, die sich bei dem späteren Abspülen mit Wasser leicht ablösen, empfiehlt sich dies besonders, da die Schicht dann besser am Glase haftet. Bei dünnen Ausstrichen kommt auch ohne Hitzefixierung ein Ablösen nicht vor. Nach etwa 5 Minuten dauernder Behandlung mit der Quecksilberchloridjodidlösung folgt mehrmaliges Abspülen in Wasser, Trocknen und ohne sonstige Färbung Einschluss in Kanadabalsam, wonach bei der Untersuchung mit Oelimmersion und enger Blende leicht die roten Tropfen und bei reichlicherem Vorhandensein von Hämoglobin ausserdem grössere, mehr hellrote unregelmässig verzweigte Schollen gefunden werden. Die Reaktion ist also von grosser Einfachheit und verlangt keine komplizierten Hilfsmittel. Aeltere trockne Objekte, bei denen sich für das blosse Auge keine Löslichkeit zeigt, werden zweckmässig nach möglichst feinkörniger Zerkleinerung mit einem Tropfen physiologischer Kochsalzlösung oder Wasser unter Bedecken längere Zeit mazeriert und auf den Objektträger zur weiteren Be-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

handlung gebracht. Zur Lösung sind chemisch differente Mittel nicht zu verwenden, also auch nicht die zur Isolierung von Blutzellen aus alten Blutflecken angegebenen Flüssigkeiten.

Ein Nachteil der Methode liegt darin, dass die Reaktion zu allgemein ist. Es muss aber hervorgehoben werden, dass zwischen der Deutlichkeit, mit der sie bei Blut auftritt und ihrem Vorkommen in pflanzlichen Stoffen und im Körper niederer Tiere ein erheblicher gradueller Unterschied besteht. Die beigefügte Figur 1, die als Beispiel für eine deutlich positive Reaktion gelten kann, zeigt die Randpartie eines kleinen angetrockneten Tropfens einer schwachrötlichen Blutlösung. Die Häufung roter Tröpfchen und grösserer rötlicher Schollen springt so ins Auge, dass an der Diagnose Blut in diesem Falle kaum ein Zweifel sein kann. Ausser in Stoffen aus der Pflanzen- und niederen Tierwelt ist nur bei hochgradiger Blutverdünnung, altem nur minimale Spuren löslicher Hämoglobinverbindungen enthaltendem

Abb. 1.

Blute und faulendem Blutwasser die Reaktion so schwach, dass nach ihr gesucht werden muss. In diesen Fällen muss die Beurteilung zweifelhaft bleiben, wenn auch in vielen Fällen wenigstens mit Wahrscheinlichkeit eine Differentialdiagnose noch dadurch möglich sein wird, dass zellige Bestandteile eindeutiger Herkunft, besonders die widerstandsfähigen epidermoidalen Bildungen, Haare, Stacheln, Schuppen u. dgl. oder Fragmente davon gefunden werden.

Der Anwendung der Methode in der Praxis sind weiterhin dadurch Grenzen gezogen, dass sie eine mikrochemische Reaktion ist, die selbstverständlich da wegbleiben kann, wo die vorhandenen Blutmengen zur spektroskopischen Feststellung genügen. Andrerseits liegt darin ein Vorzug. Bei sehr geringer Menge des zu untersuchenden Materials genügt ein staubförmiges, für die weitere Untersuchung sonst nicht in Betracht kommendes Partikelchen, um unter Umständen ein weit sicheres Urteil zu erhalten, als mit einer der chemischen Hilfs-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

proben, den Guajakolproben und dem Wasserstoffsuperoxyd. Dabei leidet sie nicht unter einigen Mängeln wie die andre mikrochemische Reaktion, die Teichmannsche, die besonders durch Rostbeimengung ganz undeutlich werden kann. Sie ist auch mit noch geringeren Mengen Material anzustellen als diese. Die winzigsten Teilchen können der Untersuchung nicht entgehen, wenn man das angetrocknete Tröpfchen mit einem Diamantsplitter umkreist und sich so das Auffinden unter dem Mikroskop erleichtert. Bei der Teichmannschen Probe kommt es bei so minimalen Mengen leicht zur Verschleppung. Wo es also darauf ankommt, möglichst viel Material zu sparen, also um auch bei den kleinsten Blutstückchen eine differentielle biologische Blutprobe, etwa nach der Hauserschen Modifikation noch möglich zu machen, da dürfte die Quecksilberchloridjodidreaktion zweifellos am Platze sein. Fällt sie bei sehr geringfügigem Untersuchungsmaterial deutlich positiv aus, so ist die Diagnose Blut so gut wie sicher, fällt sie schwach oder negativ aus, so kann es sich um durch Alter, Fäulnis und chemische Stoffe verändertes Blut oder um anderes Material handeln. In diesen Fällen dürfte durch den Versuch, durch die Teichmannsche Probe Häminkristalle zu erhalten, die Sachlage weiter zu klären sein.

Die Quecksilberchloridjodidreaktion ist weiter noch in anderer Richtung geeignet, die Teichmannsche Probe zu ergänzen. Durch die letztere wird etwa noch vorhandenes Hämoglobin bzw. Methämoglobin künstlich in Verbindungen übergeführt, die sich dem Nachweise durch Quecksilberchloridjodid entziehen. Sie gibt daher auch noch Resultate, wo unter natürlichen Bedingungen diese Veränderungen des Hämoglobins in Hämatin sich vollzogen haben, während die Quecksilberchloridjodidreaktion hier versagt. Die Verbindung beider Reaktionen kann aus diesem Grunde bei sehr dünnen Blutschichten, wo die in Betracht kommenden äusseren Einflüsse in ihrer Wirkung auf das Hämoglobin noch am ehesten zu übersehen sind, unter Berücksichtigung aller dieser beeinflussenden Momente einen gewissen Rückschluss auf das Alter der Blutprobe gestatten. Positive Teichmannsche Probe und deutlich positive Quecksilberchloridjodidreaktion bedeuten mit Sicherheit Blut und zwar relativ frisches Blut, positive Teichmannsche Probe mit schwach positiver oder fehlender Quecksilberchloridjodidreaktion dagegen Blut in höheren Altersstufen. Ihren Grad abzumessen wird meist nur annähernd auch bei sorgfältigster Beachtung aller der Momente möglich sein, die im gegebenen Falle

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

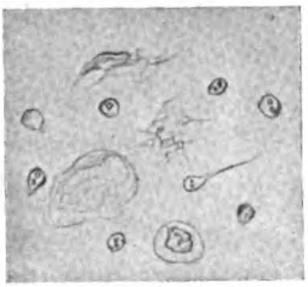
bei der Umwandlung des Hämoglobins in unlösliches Hämatin mitgewirkt haben konnten. Aber auch eine derartige annähernde, auch mit kleinsten Mengen durchführbare und durch objektive Hilfsmittel festzulegende Bestimmung kann hin und wieder von Bedeutung sein.

Nach den vorliegenden Untersuchungen ist die Quecksilberchloridjodidreaktion eine sehr feine, dabei leicht anzustellende mikrochemische Reaktion auf wasserlösliche Hämoglobinverbindungen, Hämoglobin und Methämoglobin.

Sie ist keine streng spezifische Reaktion auf Blutfarbstoff und gestattet die Diagnose auf Blut nur bei deutlich positivem Ausfall, der allerdings schon bei makroskopisch kaum sichtbaren Mengen Blut zustande kommen kann.

Sie wird beeinträchtigt durch alle Stoffe und Vorgänge, die Umsetzungen des Blutfarbstoffs unter die Grenze des Methämoglobins

Abb. 2.



bewirken oder das Untersuchungsmaterial wasserunlöslich machen, dagegen nicht durch Rost und chemisch indifferente Verunreinigungen.

Sie ist in allen Fällen von Wert, wo eine sehr geringe Menge Untersuchungsmaterial zum Sparen nötigt und hierbei eine Vorprobe von ziemlich grosser Sicherheit.

In Verbindung mit der Teichmannschen Probe gestattet sie unter gewissen Umständen annähernde Rückschlüsse auf das Alter von Blutspuren.

Es ist bereits erwähnt, dass unter allen Zellen, die den menschlichen Körper in isoliertem Zustande verlassen können, die Spermatozoen in ihrem Verhalten gegenüber dem Quecksilberchloridjodid eine Ausnahmestellung einnehmen. Wie aus dem in Figur 2 wiedergegebenen Bilde eines mit Wasser ausgelaugten Spermaflecken hervorgeht, sind in den Köpfen der Spermatozoen fast durchweg ein

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

oder mehrere Granula enthalten, die unter dem Mikroskop ebenfalls einen roten Farbenton zeigen. Nach allem, was ich untersucht habe, halte ich diese hämatoiden Granula für charakteristisch für die Spermatozoen, zum wenigsten kommen bei den sonst unter Umständen noch in den Spermaflecken vorhandenen zelligen, kernhaltigen Gebilden gleichartige Einlagerungen nicht vor. Täuschungen wären vielleicht möglich bei mit Eiter gonorrhöischer und anderer Natur vermischtem Sperma, das dann sowohl hämoglobinhaltige Erythrozyten als auch freie Hämoglobintröpfchen führen kann. Eine genaue Durchsuchung des Präparates wird aber Irrtümer aus dieser Quelle vermeiden lassen, sodass die gerichtliche Medizin in dem Spermanachweis nicht mehr mit der bisherigen Notwendigkeit an das Auffinden unversehrter Spermatozoen und die ebenfalls nicht absolut sicheren chemischen Spermareaktionen gebunden ist. Da die Granula nur in den Köpfen der Spermatozoen sich finden und alle Spermatozoenköpfe mit wenigen Ausnahmen diese Einlagerungen zeigen, werden die mikroskopischen Bilder eindeutig sein, sobald man überhaupt noch erhaltene Spermatozoenköpfe in dem Präparat ausfindig machen kann.

Die Technik ist sehr einfach. Das Objekt wird zerkleinert und in Wasser ausgelaugt. Von der ausgepressten trüben Flüssigkeit wird ein Tropfen auf dem Objektträger ausgebreitet und zum Verdunsten gebracht. Wenn das Präparat lufttrocken ist, wird es für etwa 5 Minuten dem Reagens ausgesetzt und dann gründlich mit Wasser abgespült. Wohl können schon im ungefärbten, eingebetteten Präparate mit Hilfe der Oelimmersion die charakteristischen Granula in den durchsichtigen Köpfen ganz gut beobachtet werden, das Auffinden wird aber durch eine ganz leichte Kernfärbung doch wesentlich erleichtert. Ich habe hierzu Hämatoxylin oder wässriges Methylenblau in schwacher Konzentration verwendet. Die Köpfe sind dann leicht bläulich gefärbt und die roten Granula heben sich mit aller Deutlichkeit von dem blauen Grunde ab. Stärkere Kernfärbungen sind zu vermeiden, da sie die Granula dann leicht verdecken.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

3.

Beitrag zur gerichtsärztlichen Bedeutung des Verblutungstodes.

Von

Dr. **Kurt v. Sury** in Basel.

Es handelt sich im folgenden nicht um eine umfassende Darstellung der Lehre des Verblutungstodes, es sollen vielmehr aus diesem Gebiete an Hand der Literatur, eigener Experimente und ausgedehnter Untersuchungen auf den Schlachtbänken von Basel und Wien, sowie auf Grund des einschlägigen Materials des Wiener gerichtlich-medizinischen Institutes [1]) einige forensisch bedeutsame Punkte erörtert werden.

1. Physiologische Bemerkungen.

Die Gesamtblutmenge des Menschen ist offenbar abhängig von individuellen Eigentümlichkeiten. Geschlecht, Alter, Grösse und Gewicht sind für den Blutgehalt des einzelnen massgebend. Dies geht zur Evidenz aus den Untersuchungen von Haldane-Smith [2]), Oerum [3]), Plesch [4]) u. a. hervor. Es ist unmöglich, die Blutmenge in einem für alle Menschen zutreffenden absoluten Zahlenverhältnisse auszudrücken. Die Prüfung der verschiedenen Methoden zur Bestimmung der Gesamtblutmenge ist Sache des Physiologen und Klinikers. Plesch hat über dieselben im Zusammenhange mit eigenen Untersuchungen neuestens ausführlich berichtet. Nach den an Menschen mit der direkten Bestimmung (Welcker) und der

1) Für die Ueberlassung desselben danke ich den Herren Proff. Kolisko und Haberda in aufrichtiger Weise.

2) Haldane-Smith, Journal of physiology. XXV. 1900. S. 331.

3) Oerum, Deutsches Archiv für klin. Med. 1908. Bd. 93. S. 356.

4) Plesch, Zeitschr. f. experiment. Pathol. u. Therap. 1909. Bd. 6. S. 380.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

indirekten Infusions- oder Kohlenoxydinhalationsmethode gewonnenen Resultaten verschiebt sich das Verhältnis von Körpergewicht und Blutmenge zu Ungunsten des letzteren. Die Annahme Welckers (Prager Vierteljahrsschr. 1854, Bd. IV, S. 145), die Blutmenge sei gleich $^1/_{13}$ des Körpergewichts, ist nach den vorliegenden Ergebnissen nicht richtig. Der Blutgehalt reduziert sich auf ca. $^1/_{19}$ oder ca. 5 pCt. des Körpergewichts.

Mehr noch als die Grösse der Gesamtblutmenge wird der das Leben gefährdende Blutverlust von individuellen Verhältnissen beeinflusst. Neugeborene Kinder[1]), Kranke und Marantische erliegen einer Blutung viel rascher als kräftige und gesunde Personen. Nach Landois[2]), Lexer[3]) und Schloffer[4]) werden Verluste von 50 pCt. der Blutmenge ertragen, bei Ausfluss von 70 pCt. erfolgt Exitus [Krehl[5])].

Ahlfeld[6]) hat exakte Messungen des möglichen Blutverlustes während der Geburt ausgeführt. Nach seinen Erfahrungen sind Blutverluste bis 1000 g bei gesunden Frauen ohne Bedeutung. Von 6000 Gebärenden verloren vier Blutmengen von 2500—3000 g, eine Patientin noch mehr. Die fünf Frauen genasen.

Die klinische Beobachtung ergab in den Fällen von Ahlfeld folgenden Befund[7]): bei Blutverlusten

von 1000—1500 g Beschleunigung der Herzaktion, Kleinerwerden des Pulses, blasse Haut;

von 1600—1800 g Kälte der Körperspitzen, kalter Schweiss, Erbrechen, Gähnen, beginnender Lufthunger, Durst, Schwindel, Angst, Ohnmacht, Aussetzen des Pulses, event. Exitus;

bis 2500 g Verfall, Bewusstlosigkeit oder grosse Unruhe, Muskelkrämpfe, Inkontinenz, Unterbrechung der Atmung und Aufhören der Herztätigkeit.

---

1) Nach der Angabe von Bierfreund (Archiv f. klin. Chir. 1891, Bd. 41, S. 54) sollen Neugeborene schon nach Verlust von 40—53 g zugrunde gehen.

2) Landois, Lehrbuch der Physiologie. 5. Aufl. S. 69.

3) Lexer, Allg. Chirurgie. 1906. Bd. 1. S. 11.

4) Schloffer in Wullstein-Wilms Lehrbuch der Chirurgie. Bd. 1. S. 26.

5) Krehl, Patholog. Physiologie. 1907. S. 130.

6) Ahlfeld, Zeitschr. f. Geburtsh. und Gynäkol. 1904. Bd. 51. S. 341.

7) Conf. auch die Zusammenstellung der klinischen Erscheinungen bei Sachs, Friedreichs Blätter für gerichtl. Med. 1899. S. 321; 1900. S. 18; Schröder, Lehrbuch der Geburtshilfe; Hildebrand, Allg. Chir. 1905. S. 25; Schloffer, l. c.; Lexer, l. c.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die Ausbildung dieser Symptome in fast typischer Reihenfolge sehen wir bei der protrahierten Verblutung, z. B. im Wochenbett, bei Ulcus ventriculi, nach Verletzung kleiner Gefässe. Verläuft hingegen bei Verletzung eines grossen Gefässes, der Aorta, oder nach Platzen eines ausgedehnten Aneurysmas die Verblutung foudroyant, so bietet das klinische Bild wenig Charakteristisches. Der Tod kann fast momentan, shockartig, oder im Verlaufe von Sekunden bis wenigen Minuten unter den Zeichen eines schweren Kollapses erfolgen. Das Wesentliche des rasch letalen Verlaufes liegt in der Schnelligkeit des Blutaustrittes. Diese ist abhängig von der Zahl und der Grösse der verletzten Gefässe.

Das Tierexperiment ist zum Studium des Verblutungstodes schon frühzeitig von Schramm[1]), Cohnheim[2]), Holovtschiner[3]) herbeigezogen worden. Um uns im Anschluss an den letzteren Autor über die Erscheinungen von seiten des Respirations- und Zirkulationsapparates ein eigenes Urteil zu bilden, haben wir an Hunden und Kaninchen einige Versuchsreihen vorgenommen und dem Schächten von Kälbern und Ochsen beigewohnt.

I. Hundversuche (I—VI). Durchschneiden der freipräparierten Karotis. Die Atmung vertieft sich nach ca. 10—20 Sekunden; 1—2 Minuten später setzt sie aus und wird oberflächlich. Im terminalen Stadium heftige Inspirationen, der Körper bäumt sich auf, der Kopf wird nach hinten geworfen, die Atemmuskeln spannen sich krampfhaft an. Die Schnappbewegungen dauern 2—3 Minuten an, flachen dann ab und sistieren schliesslich ganz.

Der Blutstrahl aus der Karotis entleert sich anfänglich in rhythmischem Strahle, wird aber bald kleiner und versiegt völlig. In drei Fällen pulsierte das Herz nach Aufhören der Atmung noch 30 Sekunden fühlbar weiter. Das Herz eines anderen Tieres wurde sofort nach Erlöschen der Respiration freigelegt, es zeigte deutliche Pulsation, 37 Schläge pro Minute und stand erst nach 16 Minuten 52 Sekunden still.

Die Zeit vom Karotidendurchschnitt bis zum definitiven Sistieren der Atmung dauerte ca. 4—5 Minuten, bei einem Tiere 12 Minuten. Ausser den inspiratorischen Streckkrämpfen im letzten Stadium sah ich keine anderen unwillkürlichen Muskelbewegungen. Ein rascher Abfall der Körpertemperatur während und nach der Verblutung trat nicht ein. Einige Hunde zeigten nach dem Tode rektal dieselbe Temperatur wie zu Beginn des Versuches, andere wiesen ein geringes Sinken der Hg-Säule um 0,5—1,0° C. auf. Der tödliche Blutverlust

1) Schramm, Wiener med. Jahrb. 1885. S. 489.

2) Cohnheim, Allg. Pathologie. 2. Aufl. 1882. Bd. 1. S. 385.

3) Holovtschiner, Archiv f. Anat. und Physiol. Physiol. Abt. 1885/86. Suppl. S. 232.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

variierte zwischen 3,22—5,6 pCt. des Körpergewichts und betrug im Mittel 4,4 pCt.[1]).

II. Kaninchenversuche (VII—XVIII). Fünf Tiere wurden zu anderweitigen Versuchen, Ersticken und Zerstückelung, verwendet. Bei den übrigen gelangte folgendes Verfahren zur Anwendung[2]): In die freigelegte Trachea T-förmige Kanüle, diese in Verbindung mit einer 5 Liter fassenden Glasflasche [Anlehnung an den Gadschen Aeroplethysmographen[3])], die ihrerseits mit dem Schreiber verbunden ist. In eine der Karotiden eine Glaskanüle; zur Druckübertragung auf den mit dem Schwimmer armierten Quecksilbermanometer wird 20 proz. Natriumsulfatlösung benutzt. An den freien Schenkel der Trachealkanüle wird ein kleiner Gummischlauch mit Schraubenhahn angesetzt; durch Regulierung des seitlichen Luftzutrittes lässt sich die Grösse des Schreiberausschlages genau feststellen. Die Kurven wurden teils auf Russtrommeln, teils auf fortlaufenden Papierrollen aufgezeichnet Aderlass aus einer oder beiden Kruralarterien.

Der Blutdruck verhielt sich in allen Fällen gleich. Blutet sich das Tier aus, so sinkt er langsam und konstant. Bei Unterbrechung des Aderlasses verharrt er auf derselben Höhe, steigt mitunter auch wieder etwas an. Die Pulsschläge verflachen und beginnen auszusetzen.

Durch den Aderlass wird die Atmung anfänglich etwas beschleunigt, allmählich aber verlangsamt. Die Exspirationszeit wird länger, es treten Atempausen auf, unterbrochen von den schon bei den Hundeversuchen beobachteten Schnappbewegungen, die trotz der Bewusstlosigkeit den bestehenden Lufthunger des Tieres bezeugen. Während dieser synkoptischen Atmung setzen die Verblutungskrämpfe ein, eine Kombination von klonisch-tonischen Krämpfen der Körpermuskulatur. Ihr Auftreten ist nicht konstant.

Die verlorenen Blutmengen betrugen 3,7—4,27 pCt. des Körpergewichts[4]). Die Messung der Rektaltemperatur vor und nach dem tödlichen Eingriff ergab geringe Schwankungen bis 1^0 C.

III. Schächtung von 55 Kälbern und 10 Ochsen. Nach dem Halsschnitt einige Sekunden Atemstillstand, dann tiefe Inspirationen, dabei Oeffnen des Mundes, Mitbewegen von Lippen und Zunge. Während der Inspirationen verminderter, zur Zeit der Exspirationen vermehrter Blutabfluss. Durch die motorische Unruhe wird die Blutung beschleunigt. Atmungsstillstand nach 3—4—5 Minuten,

---

1) Unsere Befunde stimmen mit denjenigen von Cohnheim (l. c.) überein. Er berechnete die Menge des bei Hunden direkt ausfliessenden Blutes auf 3,5 bis 4,0 pCt. des Körgergewichts. Panum, Virchows Archiv, Bd. 29, dieselbe Menge auf 60—80 pCt. der Gesamtblutmenge.

2) Die Kurven wurden im Laboratorium der medizinischen Klinik gewonnen; für die Erlaubnis zur Benutzung der Apparate danke ich Herrn Prof. Dr. Gerhardt bestens.

3) Gad, Archiv f. Anatomie u. Physiol.; Physiol. Abteil. 1879, 1880.

4) Uebereinstimmend betragen die tödlichen Blutverluste für Kaninchen nach den Untersuchungen von Gürber, Sitzungsbericht d. physik.-med. Gesellschaft in Würzburg (1872, S. 72) 3,5 pCt. des Körpergewichts, was einer Abnahme der roten Blutkörperchen um mehr als $^2/_3$ entspricht.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Herzschlag noch weiter fühlbar, auch aus den durchschnittenen Halsgefässen entleert sich noch Blut in schwachem Strahle. Im terminalen Stadium krampfartiges Zusammenziehen des ganzen Körpers verbunden mit fibrillären Zuckungen der Muskulatur.

Aus diesen Beobachtungen geht hervor, dass der Verblutungstod in der Regel kein Herztod ist. Nur bei foudroyanter Verblutung, wo der Blutdruck plötzlich abfällt, kann primärer Herzstillstand auf reflektorischem Wege eintreten. Bei langsamer Verblutung wird durch den Verlust des Hämoglobins der Sauerstoffgehalt des Blutes in so hohem Grade heruntergesetzt, dass eine rationelle Ernährung der Gewebe nicht mehr möglich ist. Der Blutdruck sinkt stetig, trotz anfänglicher Kompensierung in Form von Verengerung des Gefässsystems, Aufnahme des Reserveblutes aus der Leber und Transsudation von Gewebsflüssigkeit in die Gefässe [Nicolai[1])]. Das klinische Bild ist durch den Lufthunger des Organismus beherrscht, die ganze Muskulatur wird zur Hilfeleistung beigezogen. Der Sauerstoffmangel ergibt die letzte Ursache für den Eintritt des Todes durch innere Erstickung.

2. Anatomischer Befund.

Die anatomische Diagnose des Verblutungstodes gründet sich auf alle diejenigen Erscheinungen an der Leiche, welche den vitalen Blutverlust und den Zusammenhang zwischen Verletzung und dem eingetretenen Tode sicher beweisen. Um Wiederholungen zu vermeiden, verweise ich im allgemeinen auf die in der Literatur[2]) niedergelegten Erfahrungen.

Ueber die Möglichkeit des Fehlens der Totenflecke ist lange gestritten worden. Devergie[3]) und Casper[4]) machten als erste an Hand ihrer Fälle auf den Mangel der Livores aufmerksam.

---

1) Nicolai, Handbuch der Physiologie des Menschen. 1909. Bd. I. S. 741.

2) v. Hofmann-Kolisko, Lehrb. d. gerichtl. Med. 1903. S. 356. Haberda, Behördliche Obduktionen in Dittrichs Handb. d. ärztl. Sachverständigentätigkeit, Bd. II. Richter, Gerichtsärztl. Technik u. Diagnostik. S. 178. Strassmann, Lehrb. d. gerichtl. Med. 1895. Puppe, in Schmidtmanns Handb. d. gerichtl. Med., Bd. II. S. 13. Stumpf, in v. Winckels Handb. d. Geburtshilfe, Bd. III. S. 629. Heuduck, Deutsche Medizinalzeitung. 1907. S. 427, 435.

3) Devergie, Médecine légale. 1836. I. S. 36.

4) Casper, Ueber Tätowierungen. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. 1852.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Chlumsky[1]), Ebertz[2]), Bornträger und Berg[3]) bestätigten in einschlägigen Beobachtungen den negativen Befund.

In der Mehrzahl von unseren 96 Beobachtungen (s. unten) fanden sich die Livores sehr spärlich oder kaum angedeutet an den abhängigen Körperpartien vor. Nur in drei Fällen mangelten sie gänzlich. Die Blutungsquelle war eine sehr grosse: Abort, Halsschnitt, Zertrümmerung von Leber und Milz (s. Kas. No. 10, 23). Zweimal dagegen waren die Totenflecke reichlich entwickelt (s. Kas. No. 9, 17). Wegen der Seltenheit des vollständigen Fehlens sind bei scheinbarem Mangel der Totenflecke die druckfreien Stellen zwischen den Schulterblättern oder in der Ausbuchtung der Lendenwirbelsäule genau zu untersuchen [Haberda[4])].

Von dem Blutgehalt der Organe in unseren Fällen hebe ich zusammenfassend hervor: Das Gehirn und seine Häute sowie die Lungen[5]) zeigten öfters einen auffallend wechselnden Blutgehalt. Besonders das Gehirnmark und die Meningen erschienen nicht so selten recht blutreich, Gefässästchen der letzteren mit Blut ausgespritzt und auf den Gehirndurchschnitten relativ viele Blutpunkte. In einem Falle waren die Hirnhäute sehr bluthaltig, das Gehirn selbst aber blass und feucht. Sind Gehirn und Meningen sehr blutarm, so enthalten auch die anderen Organe, einschliesslich der Lungen, nur noch Spuren von Blut. Die selbständigere Stellung von Gehirn und Lungen in puncto Blutzuleitung [s. auch Schulz[6])] ist vielleicht weniger abhängig von einer speziellen Vasomotorenversorgung ihrer Gefässe als vielmehr von der Starre und Unnachgiebigkeit der sie umschliessenden Wandungen der Schädelkapsel bzw. des Brustkorbes. Die Abdominalgefässe sind dagegen einem direkten Drucke von seiten der Bauchpresse ausgesetzt und es ist wohl denkbar, dass diesem

1) Chlumsky, Ebenda, 3. Folge, Bd. X. S. 22.

2) Ebertz, Ebenda, Neue Folge. 1878. Bd. XXVIII.

3) Bornträger und Berg, Ebenda, 3. Folge. 1904. Bd. XXVII.

4) Haberda, Behördl. Obduktionen (l. c.). S. 404; Richter (l. c.) hat für die Farbe der Haut und der sichtbaren Schleimhäute darauf aufmerksam gemacht, dass ihre Blässe bei akuter Verblutung nicht besonders auffallend zu sein braucht; andererseits kann diese Blässe auch bei nicht Verbluteten infolge der postmortalen Blutsenkung eine recht ausgesprochene sein.

5) Im Gegensatz hierzu findet Westenhoeffer, Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. 1907. Bd. 33, dass kein Organ für die Entscheidung der Frage des Verblutungstodes so sicheren Aufschluss ergebe als die Lungen.

6) Schulz, Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. 1896. Bd. 12. Suppl. S. 44.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Drucke ein gewisser Einfluss auf die stärker hervortretende Anämie der Leber, der Nieren usw. zukommt.

Den Blutgehalt des Gehirns bestimmen wir nach der absoluten Zahl der auf den Schnittflächen sichtbaren Blutpunkte, denjenigen der übrigen Organe sehr subjektiv nach ihrem Farbenton. Es handelt sich dabei nicht um die Abschätzung der relativen Gefässfüllung, als vielmehr um den Grad der Gewebsimbibition mit dem Blutfarbstoff. Das führt leicht zu falschen Schlüssen. Nur wenn wir die Leiche gleich nach dem Tode zur Sektion bekommen, was gewöhnlich aus äusseren Gründen (polizeiliche Erhebungen, Transport der Leiche) nicht möglich ist, erhalten wir von der Gefässfüllung ein richtiges Bild.

Ein durch den Strang Justifizierter wurde sofort nach dem Ableben obduziert. Seine Lungen waren ganz schlaff, das Parenchym auf Schnitt hellrot, trocken; aus den Lungengefässen entleerte sich entsprechend der Stauung im Venenkreislaufe enorm viel flüssiges Blut.

Die grossen Bauchorgane sind schlaff, ihre Gewebe trocken. Die Milzkapsel ist hie und da gerunzelt und die Leberzeichnung infolge der ungenügend gefüllten Zentralvenen verwischt. Am augenfälligsten und für die Verblutungsdiagnose sehr wichtig ist im Gegensatz zu ihrem durch die Hypostase bedingten grauroten bis dunkelroten Aussehen die weissgelbliche oder graugelbliche Farbe der Nieren.

Wir haben den Eindruck gewonnen, dass die Verteilung des restlichen Blutes im Organismus eine sehr verschiedene ist, weniger abhängig von dem Ort der Verletzung als von der Schnelligkeit des Blutausflusses. Je kürzer die Zeit bis zum Eintritt des Todes, desto mehr, je länger dieser Termin, um so weniger Blut wird im Körper zurückbleiben.

Bei innerer Verblutung schwankt die Menge des ergossenen Blutes in unseren Fällen zwischen 1100—1900 ccm, vereinzelt betrug die Blutansammlung bis 3000 ccm (s. Kas. No. 34). Damit stimmen auch die Erfahrungen von Richter[1]) überein. Bei ausgedehnten Blutungen in die Pleurahöhlen hat Haberda[2]) darauf hingewiesen, ob nicht in diesen Fällen für den Eintritt des Todes ausser der Blutung noch weitere Momente, Behinderung der Lungenatmung, Verdrängung des Herzens in Frage kommen.

Durch den Vergleich der messbaren Mengen des vorgefundenen

---

1) Richter, Gerichtsärztl. Technik und Diagnostik. S. 69.
2) Haberda, Behördl. Obduktionen. l. c. S. 638.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Blutes und der an der Leiche wahrgenommenen Anämie mit der Grösse der Gefässverletzung lässt sich annähernd die Zeitdauer der Verblutung berechnen. Wichtig hierfür ist die Art der Verletzung (s. unten), der Durchmesser des Gefässes und die Blutgeschwindigkeit. Solange der Grenzwert des möglichen Blutverlustes nicht erreicht ist und die physiologischen Regulatoren arbeiten, wird der Verletzte noch aktionsfähig sein.

Ein junger Mann schnitt sich in selbstmörderischer Absicht[1]) am Fenster seines Zimmers die Art. und Vena femoral. durch. Trotz der enormen Blutung schleppte er sich bis zum Bette und stellte den Nachttopf unter.

Bei Zerstückelung, bei Einschnitten in hypostatische Hautpartien kann postmortal, besonders bei zweckmässiger Lagerung der Leiche, eine grosse Menge Blut ausfliessen. Die Körperorgane werden aber niemals das für die vitale Verblutung charakteristische Aussehen darbieten[2]). Wir haben uns von diesen tatsächlichen Verhältnissen öfters am Tierexperiment überzeugt. Rasch erstickte Hunde und Kaninchen sind teils dekapitiert an den Hinterbeinen aufgehängt, teils zerstückelt worden. Der Blutabgang war ein verschieden grosser; nach den Sektionsergebnissen hätten wir nie vitale Verblutung diagnostiziert. Schulz[3]) gelangt auf Grund einschlägiger Untersuchungen zu demselben Resultate.

Bei Leichen, die der Fäulnis ausgesetzt waren, darf die Verblutungsdiagnose nicht gestellt werden, wenn auch Herz und Gefässe ganz blutleer sind[4]). Ebenso schwierig ist die Beurteilung bei Leichenteilen, die im Wasser gelegen hatten. Die Frist von zwei Tagen genügt nach Lewin[5]) zur Auslaugung des Blutes.

In den letzten Jahren ist nach dem Vorgange von v. Hofmann[6])

1) Conf. auch Schlag, Zeitschr. für Medizinalbeamte. 1902. Suicid durch Eröffnung einer Varix cruris.

2) Ueber vitale Zerstückelung conf. Michel, Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. 1895. Bd. 10. S. 251. Lit.; Blumenstock, Wiener med. Wochenschr. 1875. S. 456; Haberda in Schmidtmanns Handb. Bd. 1. S. 257; Zelle, Vierteljahrsschr. für gerichtl. Med. 1906. Bd. 31. S. 38.

3) Schulz, ibidem. 1896. Bd. 12. S. 44.

4) Es ist mit Kockel in Schmidtmanns Handbuch, Bd. 1. S. 668, zu beachten, dass die Fäulnis bei Verbluteten eher später einsetzt, weil das Gewebe blutarm ist; an das Blut sind aber die Fäulnisbakterien gebunden.

5) Lewin, Deutsche med. Wochenschr. 1901. S. 45.

6) v. Hofmann, Wiener med. Presse. 1890. S. 1491.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

auf das gehäufte Auftreten subendokardialer Ekchymosen beim Verblutungstode geachtet worden. Sie sind meist punkt- bis streifenförmig, seltener konfluieren sie zu grösseren Herden. Vor Verwechslung mit Fäulnisrotimbibition des Endokards schützen seichte Einschnitte; die flachen Blutaustritte liegen unter der Herzinnenhaut. Mit dem Vorkommen und der Entstehung dieser kapillaren Blutungen hat sich erst vor einigen Jahren wieder Marx[1]) systematisch beschäftigt. Seine Beobachtungen erstrecken sich auf 58 Fälle von Verblutung; in 34 Fällen von innerer Verblutung fehlten die Ekchymosen, in 24 Fällen von äusserer Verblutung waren sie 12 Mal oder in 50 pCt. der Fälle und zwar stets im linken Ventrikel vorhanden. In den Herzen von 60 verbluteten Tieren fanden sich die Ekchymosen etwa 40 Mal oder in ca. 60 pCt. der Fälle, vorwiegend im linken, selten im rechten, aber immer nur in einem und zwar in dem fest kontrahierten Ventrikel. Aus diesen Befunden zieht Marx den Schluss, dass die Ekchymosen intravital bezw. agonal unter dem Einflusse der krampfhaften Kontraktionen des leer pumpenden Ventrikels entstehen.

Um die Richtigkeit dieser Argumentation nachzuprüfen habe ich an einer grossen Reihe von Tierherzen auf den Schlachtbänken und im Laboratorium Untersuchungen ausgeführt. Auf Grund derselben bin ich zu einer von der bisherigen Ansicht abweichenden Meinung über die Entstehungsursache der subendokardialen Ekchymosen beim Verblutungstode gelangt.

Mein Material erstreckt sich auf 297 verblutete Tiere, 157 Schweine und 140 Kälber. Das Herz, meist auch noch andere Körperorgane, die Lungen, die Milz und die Leber wurden von 242 Tieren seziert. Die direkt dem frischen Kadaver entnommenen Herzen waren jeweils ganz schlaff, hier und da oberflächliche Pulsationen der Vorhöfe und Ventrikel. Diese noch lebenswarmen, nicht totenstarren Herzen zeigten niemals nur eine Spur von Ekchymosen.

Entsprechend der Totenstarre der Rumpf- und Extremitätenmuskulatur tritt auch am Herzen eine Kontraktionsstellung als Leichenerscheinung auf [Strassmann[2])]. Unsere Untersuchungen bestätigen nun die Angabe der anderen Autoren, dass die subendokardialen

---

1) Marx, Offizieller Bericht der 21. Hauptversammlung des preussischen Medizinalbeamtenvereins. 1904.

2) Strassmann, Vierteljahrschr. f. gerichtl. Med. 1889. N. F. Bd. 51. S. 300.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ekchymosen ihren Sitz ausschliesslich im kontrahierten Ventrikel haben. Die Stärke ihrer Ausbildung ist wesentlich abhängig von dem Grad der Totenstarre. Je fester der betreffende Ventrikel kontrahiert ist, desto deutlicher und ausgebreiteter pflegen die Ekchymosen vorhanden zu sein.

Stellen wir die gefundenen Grundsätze einander gegenüber, so erhellt daraus auch die unzweifelhafte Genese der Blutung. Am lebenswarmen zuckenden oder schlaffen Herzen fehlen die Extravasate völlig, am totenstarren Herzen dagegen finden sie sich fast konstant (in 94,3 pCt. meiner Fälle). Die Ursache ihres Auftretens liegt in der postmortalen Kontraktion des Herzmuskels; sie sind demnach als einfache Leichenerscheinungen aufzufassen und nicht wie bis jetzt angenommen wurde intravitalen oder agonalen Ursprungs.

Das vermehrte Vorkommen der subendokardialen Ekchymosen bei der Verblutung ist offenbar eine Eigentümlichkeit dieser Todesart und ihre letzte Erklärung liegt in den Folgen der Verblutung begründet. Als rein hypostatische unter dem Einfluss der Totenstarre zustande gekommene Blutungen können wie die Ekchymosen, wenigstens bei der Verblutung, nicht auffassen.[1]) Es scheinen mir weitere mechanische Momente ausschlaggebend zu sein. Tritt die Totenstarre mit ihrer länger andauernden Kontraktionsstellung auf, so wird durch den Muskeldruck die Spannung in den noch relativ gut bluthaltigen Herzkapillaren (s. u. mikroskopische Untersuchung) wesentlich gesteigert. — Ich fasse diese andauernde Systolestellung des totenstarren Herzmuskels als das Hauptmoment auf. Das Herz stellt bei der Verblutung, wie oben ausgeführt, seine Funktion nur allmählich ein. Diese letzten abflachenden, nicht krampfhaften Kontraktionen sind nach meinen negativen Befunden nicht geeignet, intravitale Läsionen der Kapillaren zu setzen. — Gegenteilig herrscht im Ventrikelinnern infolge des tödlichen Blutverlustes verminderte Spannung und stark herabgesetzter Druck. Unter dem Einflusse der anhaltenden Pression des totenstarren Herzmuskels auf den Kapillarinhalt einerseits

1) Nach Plesch, 26. Kongr. f. innere Med. Wiesbaden 1909, ist die Blutversorgung des Herzmuskels eine acht Mal bessere als die des übrigen Körpers, ein Ergebnis, das auch durch unsere mikroskopischen Befunde gestützt wird.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

und der Saugwirkung des unter bedeutend niedrigerer Spannung stehenden Ventrikelraumes andererseits reisst das feine Kapillarrohr ein und das Blut ergiesst sich frei in das subendokardiale Gewebe.

Tabelle I.

Zahl der untersuchten Tiere		297
„ „ „ Tierherzen		242
I. Ekchymosenbefund positiv:		
1) im kontrahierten linken Ventrikel	157 Mal	184 Fälle
2) „ „ rechten „	7 „	
3) beidseitig in den kontrah. Ventrikeln	20 „	
II. Ekchymosenbefund negativ:		
1) Herz schlaff, nicht totenstarr		47 Fälle
2) „ kontrahiert		11 „
		Total 242 Fälle.

Von unseren 242 Tierherzen waren bei der Untersuchung 195 kontrahiert und 47 schlaff. Ekchymosen zeigten 184 Fälle = 76 pCt. aller untersuchten Tierherzen (242) oder 94,36 pCt. der 195 totenstarren Herzen.

Der geltenden Anschauung, dass immer nur ein Ventrikel Sitz der Ekchymosen sei, stellen wir unsere 20 Fälle (I, 3) gegenüber, in welchen die Blutungen in beiden kontrahierten Kammern gefunden wurden. Naturgemäss ist der linke Ventrikel vorwiegend befallen und zwar 157 Mal, der rechte Ventrikel nur 7 Mal. In den schlaffen Vorhöfen sah ich nie Blutungen. Die Prädilektionsstellen für die Ekchymosen waren linkerseits der ganze untere Umfang der Mitralis, die beiden Papillarmuskeln und das Septum, rechterseits der Conus pulmonalis, Septum und die vordere Ventrikelwand.

Das angegebene Verhalten der subendokardialen Ekchymosen konnte ich auch an Hunden und Kaninchen, die ich verbluten liess, bestätigen. Bei erstickten oder an Luftembolie zu Grunde gegangenen Tieren sah ich die Extravasate selten und nicht in dem Umfange auftreten wie bei den verbluteten. Die Ekchymosen entstanden nur im geschlossenen Herzen. An den noch schlaffen, aufgeschnittenen Organen habe ich die Bildung von Blutungen nie direkt verfolgen können. Es entspricht dies unserer Auffassung, dass als

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

auslösendes Moment der Kapillarruptur die postmortale Muskelkontraktion zu betrachten ist.

Von 96 Verbluteten, die im Wiener gerichtlich-medizinischen Institute zur Sektion kamen, zeigten 57 = 62,6 pCt. subendokardiale Ekchymosen, stets im linken Ventrikel mit Bevorzugung der Septumwand und der Papillarmuskeln. Von diesen 57 Individuen verbluteten sich 36 nach aussen und 18 nach innen. Wir können somit nach unseren Erfahrungen der Ansicht von Marx, dass nach inneren Verblutungen keine Ekchymosen vorkommen, nicht beipflichten. Unsere diesbezüglichen Fälle verteilen sich auf geplatzte Extrauteringraviditäten und Aneurysmen, Stichverletzungen, Rupturen von Milz und Leber etc.

Für die Verwertung der Ekchymosen zur Diagnose des Verblutungstodes ist es wichtig zu wissen, dass sie in Fällen von sehr starker Ausblutung z. B. bei totalem Mangel der Totenflecke auch fehlen können. Wir verfügen über eine solche Beobachtung.

Die mikroskopische Untersuchung der Ekchymosen habe ich an Menschen- und Tierherzen ausgeführt. Die in Frage kommenden Stellen nebst den angrenzenden Muskelschichten wurden mit Hämalaun vorgefärbt, in Celloidin gehärtet und nach der Langhans'schen Methode in kontinuierliche Schnittserien zerlegt unter gleichzeitiger Nachfärbung mit Eosin. Die roten Blutkörperchen sind in dünner Schicht teils in kleinen teils in konfluierenden Herdchen unter dem Endokarde ausgebreitet und liegen stellenweise auch zwischen den oberflächlichen Muskelfasern. Ihre Konturen sind deutlich, nirgends eine Andeutung von Koagulation sichtbar. Die Herzmuskelkapillaren sind relativ gut bluthaltig. Die Muskelfasern haben normales Aussehen.

Die subendokardialen Ekchymosen wurden ausser bei Verblutung von Müller[1]) bei Anilin- und von Schulz[2]) bei Strophantinintoxikationen beschrieben. Nach unseren Erfahrungen treten sie auch bei Vergiftungen mit Kohlenoxyd, Quecksilber, Nitrobenzol, Cyankali, speziell mit Arsen und Phosphor auf. In den letzten fünf Jahren gelangten 4 Arsen- und 50 Phosphorvergiftungen zur gerichtlichen und sanitätspolizeilichen Obduktion; von diesen zeigten 3 bezw. 16 subendokardiale Ekchymosen. Letztere finden sich auch bei Säuglingen mit akuter Enteritis und bei Cholerakranken. Vielleicht

1) Müller, Deutsche med. Wochenschrift. 1888. Nr. 2.
2) Schulz, Vierteljahrschr. f. gerichtl. Med. 3. Folge. Bd. XIII.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ist in diesen Fällen ähnlich wie bei den Vergiftungen, namentlich mit Phosphor, für das Zustandekommen der Ekchymosen neben dem mechanischen Moment und der enormen Wasserverarmung des Organismus eine toxische Schädigung der lebenden Kapillare von Bedeutung. Schliesslich haben wir die Blutungen nach Tod infolge natürlicher Erkrankungen in zahlreichen Fällen gefunden:

1) Meningitis, Gehirntumor, Epilepsie;

2) Tonsillitis acuta, Diphtherie, Bronchitis, Emphysem, Tuberkulose, Asphyxia intrauterina;

3) Vitium cordis, Myokarditis, Myodegeneratio, Perikarditis, Atherosklerosis;

4) Peritonitis;

5) Eklampsie, Delirium alkohol., Sepsis, Narkose- und Shocktod.

Spezieller Teil.

Ueber die Häufigkeit des Verblutungstodes im Gefolge mechanischer Verletzungen oder natürlicher Erkrankungen gibt die Statistik der gerichtlichen und sanitätspolizeilichen Obduktionen am Wiener gerichtlich-medizinischen Institute aus den Jahren 1904—1908 Aufschluss:

Tabelle II.

Jahrgang	Gerichtliche Obduktion	Verblutung	San.-Polizeil. Obduktion	Verblutung
1904	196	13	914	9
1905	277	15	1054	8
1906	354	12	975	3
1907	274	8	856	4
1908	304	18	878	1
	1405	66 = 4,7 pCt.	4677	25 = 0,53 pCt.

Ausser diesen 91 Fällen wurden noch vereinzelte Beobachtungen (Nabelschnurblutung, Halsschnitttwunden) aus anderen Jahrgängen beigezogen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Tabelle III.

Ursache der Verblutung		Zahl der Fälle
1. Stichwunden		24
2. Schnitttwunden 2 + 3 1909		5
3. Hiebwunden		2
4. Schusswunden		2
5. Stumpfe Gewalt		23
6. Operationsnachblutungen		3
7. Verblutung von Schwangeren und Gebärenden		
a) geplatzte Extrauteringravidität	4	
b) vorzeitige Plazentarlösung	1	
c) Placenta praevia	2	
d) partielle Plazentarretention	4	
e) Atonia uteri post part.	5	
f) Geburtsverletzung	1	17
8. Verblutung von Neugeborenen durch die Nabelschnur 2 + 1 1901, + 2 1909		5
9. Geplatzte Aneurysmen		10
10. Geplatzte Varixknoten		4
11. Ulcus ventriculi, Arrosion der Art. lien.		1
	Total	96

Als Quelle der Verblutung fallen in Betracht: Arterien und Venen (59), Geschlechtsorgane (20), Leber (10), Lunge (7), Milz (6), Herz (4) und Nieren (2).

1. Verblutung nach mechanischer Verletzung.

Die häufigste Ursache für eine tödliche Blutung ergeben neben den Verletzungen durch stumpfe Gewalt die meist bei Raufhändeln gesetzten Stichwunden (Kasuistik Nr. 1—9).

Durch die mit einer gewissen Kraft ausgeführte Stichbewegung dringt das benutzte Instrument, in der Regel ein Messer, durch Kleider und Haut in die Tiefe und eröffnet die seinen Weg kreuzenden Blutgefässe. Die Blutung erfolgt je nach der Lage des verletzten Gefässes nach aussen oder in eine Körperhöhle. Es ist daran festzuhalten, dass bei glatter Stichführung in die Tiefe, also abgesehen von der Verletzung grosser oberflächlicher Gefässe am Halse, in der Axilla und in der Schenkelbeuge, die Blutung nach aussen infolge Aneinanderlagerung der Wundkanalränder nach dem Zurückziehen des Stichwerkzeuges nur eine kleine ist, die Verblutung vielmehr nach innen stattfindet. Dieser Befund ist charakteristisch bei Stichverletzungen der Lungengefässe, der Aorta, der Vena cava. Je nach der Stichrichtung werden auch verschiedene Gefässe mit- oder nacheinander durchtrennt und angestochen.

Generated on 2019-05-29 12:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA

Eine grosse Blutung nach aussen sehen wir regelmässig bei Schnittwunden namentlich des Halses [Thomas[1]); s. Kas. 10—13]. Werden Ochsen und Kälbern z. B. bei der Schächtung (s. oben) in einem Zuge die Halsweichteile durchschnitten, so entströmt den Schnittflächen eine gewaltige Menge Blutes. Die Karotiden spritzen in weitem Bogen und aus den grossen Venen des Rumpfes und des Kopfes fliesst dunkles Blut. Die gefesselten Tiere suchen auszuschlagen, sich auf die Seite zu wälzen. Wir erhielten nicht den Eindruck, dass mit dem Schnitt und dem Einsetzen der enormen Blutung momentane Bewusstlosigkeit auftritt. Die scheinbar zweckmässigen Abwehrbewegungen sistieren erst mit dem nachfolgenden Betäubungsschlag auf den Kopf.[2])

Von der Art der Verletzung, ob das Gefäss nur angestochen oder ganz durchtrennt ist, hängt die Grösse der Blutung ab. Im günstigsten Falle bildet sich am Ort der Läsion eine Thrombose und die Blutung steht. Trotz dieses möglichen Selbstschutzes des Organismus sind bei jeder Gefässverletzung gewisse direkte Gefahren zu fürchten:

1. Besitzt das Blut keine genügende Gerinnungsfähigkeit (Hämophilie), so bildet sich eventl. an der Verletzungsstelle kein Thrombus und das Blut fliesst ungehindert aus:

18jähriger Arbeiter, Stich in den linken Oberschenkel, nach 2 Stunden Exitus. Sektion: Grosse Gefässe unverletzt, nur ein kleiner Muskelast ist durchtrennt. Haut wachsbleich mit spärlichen rötlich-violetten Totenflecken rückwärts. Allgemeine Anämie der Organe, nur das Gehirn zeigt zahlreiche Blutpunkte.

2. Von dem normaliter gebildeten Thrombus löst sich nachträglich ein Stück los (Embolie):

25jähriger Schlosser mit einer Halsstichwunde tot aufgefunden. Sektion: Stichwunde der rechten Art. carot. commun. mit Thrombus. Encephalomalacia acuta der rechten Hemisphäre nach Embolie der rechten Art. fossae Sylvii.

---

1) Thomas, Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. 1902. Bd. 24. S. 1.

2) Anmerkung bei der Korrektur: Ich hatte kürzlich Gelegenheit, der Enthauptung des Raubmörders Muff in Luzern beizuwohnen. Nur im Moment des Messerdurchschneidens zeigte der Rumpf und die gefesselten Extremitäten ein einmaliges krampfhaftes Zusammenziehen. Der Mund machte kurzandauernde Schnappbewegungen, die Atmung stand sofort still. Aus den Karotiden entleerte sich noch über eine Viertelstunde post executionem Blut; ebensolange sah ich das freigelegte Herz pulsieren, dessen Kontraktionen nur allmählich verflachten, Stillstand in Diastole. Organe ziemlich stark anämisch, Herz bei der Sektion schlaff, ohne Ekchymosen. Die Ausblutung, namentlich auch der typische Herzstillstand stimmen mit den Resultaten unsrer Experimente und Beobachtungen auf den Schlachtbänken überein (s. o.).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

3. Bei Verletzung grösserer Venen, meist bei Schnitt- und Stichwunden des Halses, wird durch den im Brustraum herrschenden negativen Druck Luft angesogen. Stärkere Lufteinschwemmungen bedingen Kollaps eventl. den Tod.

55jähriger Mann sollte nach polizeiärztlicher Untersuchung in das Krankenhaus transportiert werden. Beim Einsteigen in den Wagen zog er ein Messer hervor und durchschnitt sich den Hals. Sektion: Luftembolie des rechten Herzens.

Hiebwunden führen selten zur Verblutung. Haberda[1]) berichtet von einem Advokaten, der mit einem Hammer ermordet wurde; Schädel zertrümmert; Eröffnung des Sinus longitudinalis. Tod nach $4^1/_2$ Stunden. Reichliche Blutmengen am Tatort, Anämie der Leiche. Einen Fall von Misshandlung des Ehemanns durch Knüttelschläge mit Verblutung aus der zerrissenen Milz und ihren Gefässen beschreibt Heidenhain[2]). In unseren zwei Fällen (s. Kas. No. 14—15) handelte es sich um Raubmord. Beide Leichen zeigten ausgesprochene Anämie aller Organe. Es ist noch darauf hinzuweisen, dass nach Paltauf bei Commotio cerebri durch den anfänglichen Gefässkrampf der Ausfluss des Blutes nur langsam vor sich geht, erst bei Lösung des Krampfes soll die starke Blutung einsetzen[3]).

Die hydrodynamische Wirkung des Nahschusses tritt in reinster Form bei Kopfschüssen auf. Die Schädelkapsel wird abgehoben, das Gehirn herausgeworfen und zertrümmert. Ein entsprechender Befund wurde in einem unserer Fälle (s. Kas. No. 17) am Herzen erhoben. Offenbar hat die Kugel im Momente der diastolischen Füllung die linke Kammer perforiert und durch die Uebertragung ihrer Geschwindigkeit auf die im Ventrikel sich befindliche Blutmenge die schwere Herzverletzung hervorgerufen.

Die Verletzungen durch stumpfe Gewalt qualifizieren sich als Rissquetschwunden, Zermalmung einzelner Glieder oder Organe, Zermalmung des ganzen Körpers. Durch den heutigen Grossbetrieb in staatlichen und privaten Unternehmungen wird das Unfallsrisiko der Arbeiter wesentlich gesteigert, insbesondere fordert der Eisenbahn-

---

1) Haberda, Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. 1895. Bd. 10. Suppl. S. 10.

2) Heidenhain, ibidem. 1888. S. 87.

3) Nach unseren Beobachtungen auf den Schlachtbänken hat die vorherige Betäubung bei der Schlachtung keinen wesentlichen Einfluss auf das Ausbluten des Tieres; das Blut fliesst von Anfang an fast in gleicher Stärke aus wie bei einem nicht geschlagenen Tiere. Conf. auch Ostertag, Handbuch der Fleischbeschau. 5. Aufl. 1904.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

verkehr alljährlich eine grosse Zahl von Opfern. Die tödliche Blutung erfolgt selten nur durch Berstung einzelner Gefässe, meist resultieren umfängliche Gewebszertrümmerungen, wobei die Gefässe mit lädiert werden (s. Kas. No. 18—25).

Tabelle IV[1]).

Form der Verletzung	Fälle
1. Zermalmung der Extremitäten	15
2. Ruptur der Leber	8
3. „ „ Milz	4
4. „ von Blutgefässen	2
5. „ des Herzens	1
6. „ der Nieren	1
7. Multiple Risswunden der Haut	3
8. Risswunden des Gekröses	2
9. Risswunde der Vulva	1
	Total 37

Bei Verletzung durch stumpfe Gewalt, bei Hautquetschungen, bei Frakturen wird immer freies Fett in den Kreislauf eingeschwemmt (Fettembolie, s. Kas. No. 20, 22, 25). Es wirkt deletär durch Verstopfung der Lungenkapillaren und der Gehirnschlagaderästchen. Es wurde allgemein angenommen, das Fett gelange durch die an der Verletzungsstelle eröffneten Venenlumina in den Kreislauf. Nun hat kürzlich Wilms[2]) als erster den Nachweis erbracht, dass die Hauptmasse des Fettes indirekt durch die Lymphwege in die venöse Bahn transportiert wird. Bei einem durch Sturz verunglückten Arbeiter (Weichteilquetschungen) stellten sich nach anfänglichem Wohlbefinden die Symptome der Fettembolie ein. Wilms schaltete darauf den Ductus thoracicus vor seiner Einmündungsstelle aus; es flossen reichlich Fettropfen ab. Rasche Heilung.

Für das Zusammentreffen von Luft- und Fettembolie, von Blutaspiration und Verblutung ist der Name „Komplizierter Verblutungstod“ vorgeschlagen worden. Wir halten diese Bezeichnung für unzweckmässig. Sobald den angeführten Zwischenursachen ein wesentlicher

1) Conf. auch die reiche Kauistik von Lesser, Altas der gerichtl. Med. II. Text, S. 171. Chiari, Berliner klin. Wochenschr. 1908. Nr. 36. Drenckhahn, Friedreichs Bläter für gerichtl. Med. 1899. Mayer, Die Wunden der Milz. Leipzig 1878. Tomkins, Lancet. 4. Januar 1881.

2) Wilms, Demonstration in der Medizinischen Gesellschaft von Basel, Sitzung vom 21. Oktober 1909.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Anteil für den Eintritt des Todes zukommt, sprechen wir von konkurrierenden Todesursachen. Ihre schädigende Wirkung dem Organismus gegenüber ist gleichwertig und der Exitus erfolgt sicher vor Ausfluss der zum Verblutungstode allein notwendigen Blutmenge.

Kasuistik.

a) Stichverletzungen.

1. Stichverletzung der Arteria und Vena femoralis. 28jähriger Bahnarbeiter; Stich in den linken Oberschenkel, ging noch ca. 200 Schritte bis zu seinem Wohnhause, woselbst er in einer grossen Blutlache liegend tot aufgefunden wurde.

2. Multiple Stichverletzungen; Raubmord. 48jährige Frau mit ihrem Gatten und dem Lehrling von dem Gehilfen ermordet. — Sektion: Stichwunde der linken Lunge und der linken Pulmonalarterie, über 1 Liter Blut in der linken Pleurahöhle. Vier weitere Stichwunden der Leber und der rechten Lunge.

3. Stichverletzung der Arteria carotis communis sin. 38jähriger Eisengiesser, Stich in die Brust, Tod nach 5 Stunden. — Sektion: In der linken Pleurahöhle 1750 ccm flüssigen und 425 ccm locker geronnenen Blutes.

4. Stichverletzung der Aorta ascendens. Mord. 20jährige Schneiderin erhielt bei einer Wagenfahrt von ihrer Begleiterin mit einem Küchenmesser 2 Stiche in die Brust. Sie konnte noch aus dem Wagen aussteigen, stürzte dann zusammen und verschied nach wenigen Minuten.

5. Stich- und Schnittwunde der Vulva (Provenienz unbekannt). 40jährige Wirtschafterin wurde bewusstlos, stark alkoholisiert in einer grossen Blutlache liegend aufgefunden. $^3/_4$ Stunden nachher Exitus. Vom Beschauarzt wurde Metrorrhagie als Todesursache angegeben, erst die Sektion deckte den richtigen Sachverhalt auf.

6. Stichverletzung der Arteria pulmonalis sin. 29jähriger Hilfsarbeiter, Stich in den Rücken, lief noch über die Gasse, fiel nieder, versuchte sich mehrmals aufzurichten. — Sektion: Im linken Pleuraraum Gas und 1380 ccm geronnenen und 76 ccm flüssigen Blutes.

7. Stichverletzung des Aortenbogens. 19jähriger Vagabund, Stich in die Brust, starb während des sofort erfolgten Transportes in das Spital. — Sektion: Im linken Pleuraraum 1000 ccm geronnenen und 180 ccm flüssigen Blutes, im rechten Pleuraraum 145 ccm flüssigen Blutes. Zweiter Stich von rückwärts in die Leber und in die rechte Niere; in der Bauchhöhle nur 2 Esslöffel flüssigen Blutes.

8. Stichverletzung der Aorta abdominalis. 22jähriger Metallschleifer, Stich in den Bauch, Exitus nach 12 Stunden. Bei der dem Tode vorausgehenden Operation wurden grosse Mengen flüssigen Blutes aus der Bauchhöhle entfernt. — Sektion: Die Stichwunde führt durch den Magen in die Aorta hinein.

9. Stichverletzung der Art. subclavia dextra. 23jähriger Tischler, Stich in den Hals, nach wenigen Minuten Exitus. — Sektion: Im rechten Pleuraraum 1175 ccm flüssigen und 425 ccm geronnenen Blutes. Trotz der Anämie der inneren Organe ausgebreitete rötliche Totenflecke rückwärts.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

b) Schnittwunden.

10. Halsschnitt, Mord. $8^1/_2$ jähriger Knabe S. Die Mutter wurde am Tage vor der Tat menstruiert, sie war sehr aufgeregt und litt an fixen Ideen; weil eine Tochter tuberkulös war, glaubte sie, die andern Kinder müssten auch lungenkrank werden. Als am Abend der Mann nach Hause kam, fand er die Zimmertür geschlossen, auf sein Verlangen öffnete seine Frau. Diese zeigte eine oberflächliche Schnittwunde am Halse, der Knabe lag mit durchschnittenem Halse auf dem Boden. — Sektion: Haut wachsbleich, nirgends Totenflecke sichtbar, Gehirn mit zahlreichen Blutpunkten, linke Lunge blutleer, rechte Lunge blutarm, ihr Gewebe fast trocken. Herz links leer, rechts wenig locker geronnenes schwarzrotes Blut. Leber und Milz schlaff, blutleer, Nieren fast blutleer. Schleimhaut des Magendarmkanals blass.

11. Lustmord durch Halsschnitt. 8jähriges Mädchen. Sektion: Linksseitige grosse Halsgefässe durchschnitten. Haut sehr blass, ganz geringfügige blassviolette Totenflecke rückwärts, besonders an der rechten Seite und an der Aussenfläche der rechtsseitigen Extremitäten.

12. Mord durch Halsschnitt. 17 Monate altes Mädchen neben seinem schwer verletzten Vater tot im Bette aufgefunden. Auf dem Boden lag ein blutiges Rasiermesser. — Sektion: Durchtrennung aller Halsweichteile bis auf die Wirbelsäule, Mitverletzung der linksseitigen Art. vertebralis.

13. Halsschnitt, Suizid. 24jährige Näherin wurde in einer Blutlache auf dem Bauche liegend über und über mit Blut beschmiert in einem Hausgange tot aufgefunden. Im Munde steckte das zusammengeballte Taschentuch und ein Paar weisse seidene Handschuhe. Ein gewöhnliches Besteckmesser lag neben der rechten Hand fast unter dem Körper. — Sektion: Halsschnittwunde, 6 cm weit klaffend, bis auf die Wirbelsäule dringend. Grosse Blutgefässe rechts und links teils durchtrennt, teils angeschnitten, Kehlkopf und Speiseröhre durchschnitten. Haut wachsbleich mit Andeutung von rötlichvioletten Totenflecken.

c) Hiebwunden.

14. Raubmord, multiple Hiebwunden. 51jährige Frau wurde von dem Lehrling ihres Mannes mit einem Tischlerhammer erschlagen und beraubt. — Sektion: Ca. 30 Wunden der Kopfhaut, zahlreiche Lochbrüche des Schädels, Zerreissung des Sinus longitudinalis. Haut blass, mit nur spärlichen blassrötlichen Totenflecken rückwärts. Lungen fast blutleer, trocken. Herz leer. Schleimhaut des Magendarmkanals, die Nieren, die Leber blutarm, die Milz blutleer, schlaff.

15. Raubmord, multiple Hiebwunden. 56jährige Frau, von ihrer Dienstmagd mit einem Mörserstössel erschlagen. — Sektion: 55 Hiebwunden am Kopfe, rechte Schädelhälfte mehrfach eingeschlagen. Haut weiss, spärliche Totenflecke an der Vorderseite (die Leiche lag auf dem Bauche). Lungengewebe trocken, blutleer, nur in den grösseren Gefässen wenig flüssiges Blut. Herz rechts leer, links wenig flüssiges Blut. Leber und Nieren schlaff, blutarm. Milz blutleer.

d) Schusswunden.

16. Schussverletzung des Bauches (Aorta abdom.). 16jähriger Büchsenmacher; eine Stunde nach der Verletzung Exitus. — Sektion: Der Schuss-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

kanal verläuft durch den linken Leberlappen, den Magen und perforiert die Aorta abdominalis. In der Bauchhöhle 775 ccm flüssigen und 300 ccm geronnenen Blutes.

17. Herzschuss. 22jähriges Dienstmädchen, von ihrem Geliebten mit einem Revolver erschossen. — Sektion: Der Schusskanal geht durch das Herz, dessen linke Kammer in hohem Grade aufgerissen ist, und durch den linken Unterlappen. Im linken Pleuraraum 1100 ccm geronnenen und 1000 ccm flüssigen Blutes, im Herzbeutel 100 ccm geronnenen Blutes. Allgemeine Blutleere der Körperorgane, Gehirn mässig blutreich, reichlich violette Totenflecke an der Vorderseite des Rumpfes und des Gesichts.

e) Stumpfe Gewalt.

18. Risswunde der Vulva[1]). 31jährige Gravida, stürzte von einem Milchflaschenkorbe, auf den sie gestiegen war, um einen Türriegel zu öffnen, auf den Henkel herunter. Sofort schwere Blutung aus den Genitalien. Im Spital wegen Annahme der vorzeitigen Lösung einer Placenta praevia Wendung. Erst während dieser Operation wurde der 10 cm lange Vulvariss bemerkt, Tod 5 Stunden nach dem Unfall.

19. Ruptura hepatis. 46jährige Frau, von einem rasch fahrenden Wagen 3 Uhr nachmittags niedergestossen. Nach 2 Stunden wurde das Abdomen operativ eröffnet und aus der Bauchhöhle $1\,^1/_2$ Liter geronnenen Blutes entfernt. Anfänglich Erholung, später Puls klein, Wiedereröffnung des Bauches, keine neue Blutung. 7 Uhr vormittags Exitus. — Sektion: In der Bauchhöhle nur 200 ccm flüssigen und 90 ccm geronnenen Blutes.

20. Zermalmung des rechten Oberschenkels. 7jähriger Knabe, geriet mit dem Bein in eine Dreschmaschine, starb 12 Stunden nach dem Unfall. — Sektion: Allgemeine Anämie; Weichteilquetschung, reichlich Fettembolie.

21. Ruptur der Aorta abdominalis, der Leber und des Zwerchfells. Ein Kanalräumer fiel von einem Wagen, wurde überfahren und war sofort tot.

22. Eisenbahnverletzung. 32jähriger Geschäftsdiener wurde von einem Zuge erfasst und überfahren. Tod nach $^3/_4$ Stunden. — Sektion: Ausgedehnte Hautschürfungen; Risswunden im Gesicht, an den Extremitäten; Abquetschung von Fingern der linken Hand. Aufreissung der linken Bauchwand mit Vorlagerung von Darmschlingen. Zahlreiche Frakturen. Haut wachsgelb, sehr spärliche blassrote Totenflecke. Lungen sehr blutarm, fast trocken, massenhafte Fetteinschwemmung. Herz enthält wenig flüssiges Blut. Leber blutarm, blassbraun; Milz schlaff, blutarm. Nieren blass, graurötlich. In der Bauchhöhle 150 ccm flüssigen Blutes. Gehirn mit ziemlich reichlichen Blutpunkten.

23. Zertrümmerung von Leber und Milz. 2jähriger Knabe lief in einen Wagen hinein, auf dem Transport in das Spital Exitus. — Sektion: Haut wachsbleich, zeigt nirgends Totenflecke. Leber zertrümmert, ihr Gewebe blass, blutleer; Milz in drei Stücke gerissen, ihr Gewebe blutleer.

---

1) Stieler, Bayer. ärztl. Intelligenzblatt. 1885. Bd. XXXII.: Hochschwangere Frau fiel mit der rechten Schambeingegend auf ein Brett; Verblutung aus einer 3 cm langen Wunde der Vulva. Aehnlicher Fall bei v. Hofmann, Atlas der gerichtl. Medizin, Fig. 61, und bei Schäffer in. v. Winckels Handbuch. Bd. II, 2. S. 1402.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

24. Leberzertrümmerung. 15j. Knabe wurde auf dem Bocke seines Wagens von der Deichsel eines entgegenfahrenden Wagens in den Bauch gestossen. Sofort bewusstlos, kurz darauf Exitus. — Sektion: In der Bauchhöhle 1775 ccm flüssigen Blutes.

25. Eisenbahnverletzung. 30j. Bahnangestellter wurde bei Entgleisung des Zuges von der Plattform heruntergeschleudert und wahrscheinlich von dem nachfolgenden ebenfalls entgleisten Wagen überfahren und getötet. — Sektion: Perthessche Druckstauungsblutungen, Fettembolie beider Lungen, Milz in drei Stücke zertrümmert, Zermalmung beider Unterschenkel.

2. Verblutung von Neugeborenen aus der Nabelschnur.

Die Verblutung von Neugeborenen aus der Nabelschnur hat seitens der Gerichtsärzte und der Geburtshelfer stets grosses Interesse beansprucht. In gerichtlichen Fällen handelt es sich um Anklagen gegen Hebammen. Bei der Sektion findet sich meist die Ligatur der Nabelschlinge gelockert[1]), die Gefässe sichtlich klaffend, durchgängig für Sonden. Für die Diagnose der vitalen Verblutung aus der Nabelschnur muss jede andere Blutungsquelle mit Sicherheit ausgeschlossen werden.

Verblutung des Neugeborenen tritt unter normalen Umständen auch aus der ununterbundenen Nabelschnur nicht auf. Die Ursache hierfür liegt einerseits in der Entfaltung des Lungenkreislaufes und dem damit verbundenen Sinken des Blutdruckes in der Aorta, andererseits in dem anatomischen Verhalten der Nabelgefässe [Haberda[2]), Bucura[3]), Stravinsky[4])]. Wird die Nabelschnur bei Sturzgeburt ausgerissen, so ist wie bei allen Gefässzerreissungen zu berücksichtigen, dass die losgelöste Intima sich aufrollen und die Gerinnung begünstigen kann, wodurch eine stärkere Blutung verhindert wird. Das Museum des Wiener gerichtsärztlichen Instituts besitzt aus dem Jahre 1885 ein einschlägiges Präparat.

1) Haberda, Die fötalen Kreislaufwege des Neugeborenen. Wien 1896. — Casper-Liman, Handbuch der gerichtl. Med. 8. Aufl. 2. Teil. S. 1026. — Degen, Schmidts Jahrb. Bd. 186. S. 263. — Bornträger und Berg, Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. 1904. Bd. 27. S. 31. — Beckert, Zeitschr. für Medizinalbeamte. 1899. S. 569. — Dittrich, Prager med. Wochenschr. 1897. Nr. 43 u. 44. — Skrzeczka, In Maschkas Handb. der gerichtl. Med. Bd. I. S. 973. — Lissner, cit. nach Seydel, Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. 1887. Bd. 46. S. 297.

2) Haberda, Die fötalen Kreislaufwege etc.

3) Bucura, Arch. für die gesamte Physiol. 1902. S. 462 und Zentralbl. f. Gynäkol. 1903. Nr. 12.

4) Stravinsky, Sitzungsber. der Wiener Akademie der Wissenschaften. 1874. Bd. 70. III. Abteil.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die Mutter wurde im 7. Monat plötzlich von Wehen überrascht und erlitt eine Sturzgeburt. Die 37 cm lange Frucht starb an Lebensschwäche. Die Nabelschnur war ausgerissen, beide Nabelarterien innerhalb der Bauchhöhle hinter dem Nabelringe gelegen, die rechtsseitige etwas fetziger durchrissen als die linke. Unter dem Bauchfell der Nabelgegend und entlang beider Nabelarterien bis zur Kuppe der Blase ein flacher Austritt frisch geronnenen Blutes [1]).

Der Beweis für die gegebene Anschauung basiert einmal auf den Erfahrungen bei Erstgebärenden, die ohne Hilfe niederkommen und meist die Nabelschnur nicht unterbinden. Ferner haben von Hofmann[2]) und nach ihm Weiss[3]) experimentell geprüft, unter welchen Verhältnissen eine Blutung aus der Nabelschnur statthaben kann: 1. Wenn beim Neugeborenen aus irgendwelchen Gründen die Atmung nicht richtig in Gang kommt, so entfaltet sich der Lungenkreislauf nicht und der Blutdruck im Körperkreislauf bleibt gleich hoch. 2. Atmet das Neugeborene anfänglich, so sinkt der Blutdruck im grossen Kreislaufe. Erfährt aber die Atmung nachträglich eine Hemmung, dann wird infolge mangelhafter Sauerstoffzufuhr die Medulla gereizt, womit eine erneute Blutdrucksteigerung verbunden ist.

Als Ursache der primären und sekundären Atmungshemmung wurden Asphyxie mit Aspiration während der Geburt und intermeningeale Blutungen[4]) beobachtet. Fritsch[5]) erwähnt einen Fall von Nabelblutung nach Würgen des Kindes durch die Mutter.

Von 1901—1909 sind am Wiener Institute fünf Neugeborene wegen Verblutung aus der Nabelschnur seziert worden [s. Kas. Nr. 28 bis 32[6])]. Die Nabelschnur fand sich dreimal abgebunden, einmal war sie nicht ligiert. In dem fünften Falle erfolgte die Blutung nach Abfall der Nabelschnur aus dem Nabeltrichter bei einem offenbar mit Hämophilie[7]) behafteten Kinde. Die mikroskopische Unter-

1) Ein weiterer Fall von ausgerissener Nabelschnur ohne Verblutung findet sich bei Casper-Liman, Handb. l. c. S. 1026; conf. auch das Gutachten der k. wissenschaftl. Deputation. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. 1861. Bd. 19.

2) v. Hofmann, Oesterr. Jahrb. f. Pädiatrie. 1887. II. S. 188.

3) Weiss, Prager Vierteljahrsschr. 1879. Berichtet zudem über 4 Fälle.

4) Haberda, Die fötalen Kreislaufwege etc. S. 65. — Brouardel, L'infanticide. p. 333.

5) Fritsch, Gerichtsärztliche Geburtshilfe. S. 70.

6) Fall No. 30 ist schon von Landesmann in den Mitteilungen des Vereins der Sanitätsbeamten in Niederösterreich. 1905. Nr. 1. S. 16, ausführlich publiziert worden.

7) Hämophilie auch in einem Falle von Verzin, Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. 1855.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

suchung der Lungen ergab bei den vier ersterwähnten Kindsleichen reichliche Aspiration von Fruchtwasser und Mekonium. Durch Verlegung der feinen Bronchien wurde die Entfaltung der Lungen und die Entwickelung des kleinen Kreislaufes notwendigerweise verhindert. Makroskopisch waren die Lungen nur spärlich lufthaltig, fast trocken, blutarm, nur in den grösseren Gefässen Spuren von Blut. Bei einem sechsten Kinde, das neun Stunden gelebt hatte, erklärte sich die kurz vor dem Tode aufgetretene Nabelschnurblutung aus einer beginnenden Bronchopneumonie.

Der Eintritt einer tödlichen Blutung aus der unterbundenen Nabelschnur steht in innigem Konnexe mit ihrem anatomischen Bau. Die drei Nabelschnurgefässe sind von der Warthonschen Sulze, die in dem netzförmig angeordneten Bindegewebe gelegen ist, umschlossen. Bei Zutritt der Luft verdunstet das Wasser aus diesem gallertigen Gewebe und es verringert sich dadurch die Zirkumferenz der Nabelschnur. Die zu weit gewordene Schlinge verliert als Abschnürungsmittel jede Bedeutung. Ist die Nabelschnur sehr sulzig und dick, so schneidet das Unterbindungsbändchen beim festen Zusammenziehen wohl die Sulze ein, aber eine direkte Druckwirkung auf die Gefässe kommt nicht zu Stande. In einem solchen Falle kann sich das Neugeborene bei Koinzidenz mit den anderen ungünstigen Bedingungen (s. o.) trotz immer wieder erfolgten Zuschnürens aus der Nabelschnur verbluten (s. Kas. No. 30).

An 100 Nabelschnüren, die ich dem freundlichen Entgegenkommen des Baseler Frauenspitals (Prof. v. Herff) verdanke, suchte ich die annähernde Zeitdauer bis zur Lockerung der Unterbindungsbändchen zu bestimmen. Die Ligatur geschah in der üblichen Weise: einfache Schlinge am peripheren Ende, Umlegen der Nabelschnur und zweite Schlinge zentralwärts mit Schleife. Die Präparate wurden mit Mull bedeckt dem Vertrocknungsprozesse ausgesetzt. In den ersten 12—24 Stunden zeigten fast alle Schlingen eine leichte Lockerung. Deutlich gelockert, dass die Nabelschnur durchgezogen werden konnte, war die erste (periphere) Schlinge in 12—24 Stunden 1 mal, nach 24—48 Stunden 19 mal, die zweite (zentrale) Schlinge nach 12—24 Stunden 41 mal, nach 24—48 Stunden 43 mal.

Schon aus diesen Versuchen ergibt sich, dass die einfache Abbindung bei gegebener sonstiger Disposition die Verblutung aus der Nabelschnur nicht verhindern kann. Diese Tatsache wird noch augenfälliger durch die Untersuchungen der Nabelschnurstümpfe neugeborener

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Kinder an der Klinik Piskacek[1]). Gleich nach der Unterbindung konnten mittelstarke Sonden bequem unter der Ligaturstelle hindurch in die Nabelgefässe eingeführt werden. Nur in einem Falle gelang der Versuch erst 2 Stunden post partum. Die einfache Unterbindung ist demnach für einige Ausnahmefälle ungenügend[2]).

Kindsmord durch Halsschnitt[3]), Halsstich[4]) und Zerstückelung[5]) kommen nicht häufig vor. Ein hierher gehöriger Fall findet sich in unserer Kasuistik Nr. 41 wieder.

Kasuistik.

f) Verblutung von Schwangeren und Gebärenden.

26. Geplatzte Tubargravidität. 23jährige Gravida, M. V., wurde bei der Arbeit plötzlich blass und verschied kurz darauf unter den Zeichen eines Kollapses. — Sektion: In der Bauchhöhle etwa 1100 ccm flüssigen und 800 ccm locker geronnenen Blutes.

27. Retention eines Plazentarrestes. 33jährige Frau wurde nach der Entbindung sterbend ins Spital gebracht; daselbst Entfernung eines faustgrossen Plazentarstückes, Exitus 1 Stunde nach Eintritt.

g) Verblutung aus der Nabelschnur.[6])

28. Ein 6 Stunden altes Mädchen soll sich trotz Unterbindung der Nabelschnur aus derselben verblutet haben. — Sektion: Haut sehr blass, fast ohne Totenflecken rückwärts. Nabelschnurrest 6 cm lang, zeigt eine etwas vertrocknete, scharfrandige, quere Durchtrennungsfläche. Sie ist ca. 1 cm dick, auf der einen Seite oberflächlich vertrocknet, sonst sulzig. Sie zeigt zwei Unterbindungen, die eine ist 2,5 cm, die andere 4,5 cm vom Nabel entfernt. Die Unterbindungsbändchen sind stark mit Blut durchtränkt und dadurch gesteift; sie liegen ganz locker der Nabelschnur an, sodass bequem eine 2 mm dicke Sonde zwischen Band und Nabelschnur durchgeführt werden kann. Die Knüpfung des inneren Bandes ist eine Schleife, die des äusseren eine Doppelschleife. Nabelvene ziemlich weit, enthält

---

1) Die Untersuchungsresultate sind angeführt bei Landesmann, l. c.

2) Marcus, Deutsche med. Wochenschr. 1909. S. 803, empfiehlt eine sehr zweckmässige einfache Nabelklemme, die sich der schrumpfenden Nabelschnur zu adaptieren vermag.

3) v. Teubern, Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Medizin. 1870. Bd. 12. S. 98; Freyer, ibid. 1886. Bd. 44. S. 278.

4) Maschka, Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Medizin. N. F. Bd. 15.

5) Haberda, in Dittrichs Handbuch, Bd. II, Behördliche Obduktionen, S. 661; Toulmouche, Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. 1854. S. 305; Ebertz, ibid. 1878. Bd. 28; Differentialdiagnose zwischen intravitaler und postmortaler Zerstückelung siehe vorn; ausserdem conf. Stumpf in Winckels Handbuch, l. c.

6) Ausser der oben angeführten Literatur ist noch zu erwähnen: Schauenburg, Virchow-Hirschs Jahresber. 1878.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

etwas flüssiges Blut. Eine in sie eingeführte Sonde lässt sich leicht über beide Unterbindungsstellen hinausführen. Die Arterien sind zusammengezogen, die in ihre haarfeinen Lichtungen eingeführten Sonden passieren leicht die Ligaturstellen. Die Körperorgane zeigen ausgesprochene Anämie.

Ursache der Blutung: Reichliche Fruchtwasseraspiration (mikroskopisch nachgewiesen), mangelhafte Ausbildung des Lungenkreislaufes.

29. Frühgeburt, blutete schon in den ersten Tagen nach der Geburt aus dem Nabel, am neunten Tage nach erneuter starker Blutung Exitus. — Sektion: Haut wachsbleich, Totenflecke kaum angedeutet. Nabelschnur schon abgefallen, Nabel trichterförmig eingezogen; im Grunde des Trichters sieht man den Gefässstumpf.

Ursache der Blutung: Vielleicht mangelhafte Gerinnungsfähigkeit des Blutes bei dem frühgeborenen Rinde (Hämophilie).

30. $2^1/_2$ Stunden altes Kind. Die Hebamme zog $^1/_2$ Stunde nach der Unterbindung das Bändchen fester an. Nach Ablauf einer weiteren Stunde bemerkte sie eine ziemlich bedeutende Blutung aus der Nabelschnur, worauf sie die Schleife noch fester zusammenzog. Der sofort gerufene Arzt fand das Kind schon tot. — Sektion: Haut wachsbleich, sehr spärliche, blassrote Totenflecke rückwärts. Nabelschnur $6^1/_2$ cm lang, 1 cm dick, oberflächlich leicht vertrocknet. An ihrem Ende ein doppelt umgelegtes fest zusammengeschnürtes, in einer Schleife geknüpftes Unterbindungsbändchen. Eine in die Nabelvene eingeführte Sonde passiert leicht die Unterbindungsstelle.

Ursache der Blutung: Reichliche Aspiration von Schleim und Fruchtwasser (mikroskopisch nachgewiesen), mangelhafte Entwicklung des Lungenkreislaufes.

31. 2 Tage nach der Geburt bemerkte die Hebamme eine starke Nabelblutung, frisch aufgelegte Watte war in einer Viertelstunde durchtränkt. Trotz Verband und Umstechung Exitus. — Sektion: Haut wachsbleich, fast ohne Totenflecke rückwärts. Nabelschnurrest 8 cm lang, doppelt unterbunden; das zentrale Bändchen sehr fest, das distale gelockert. Trotz der Umstechung passiert eine haarfeine Metallsonde ungehindert die Nabelarterien.

Ursache der Blutung: Massenhafte Aspiration von Fruchtwasser und Mekonium (mikroskopisch nachgewiesen), mangelhafte Entwicklung des Lungenkreislaufes.

32. Fraglicher Kindsmord. Mutter Suicidversuch durch Bauchschnitt[1]). Kind in einem mit Schmutzflüssigkeit gefüllten Kübel tot aufgefunden. Die Flüssigkeit reichte bis zur Nase des Kindes. — Sektion: Haut wachsbleich mit kaum angedeuteten Totenflecken. Ihr peripheres Ende glatt durchtrennt. Anaemia gravis. Lungen nur teilweise mit Luft gefüllt, reichliche Aspiration von Schmutzpartikeln (mikroskopisch nachgewiesen). In Mundhöhle, Kehlkopf, Luftröhre und Bronchien flüssiges und locker geronnenes dunkles Blut. Magen gasgebläht, enthält ca. 1 Esslöffel wässrig blutiger Flüssigkeit und ein Blutgerinnsel in der Form des Magenausgusses, aber nur etwa in ein Viertel Grösse. Darm luftleer.

---

1) v. Sury, K., Korrespondenzbl. f. Schweizerärzte. 1910. Nr. 4, ausführliche Publikation dieses Falles.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ursache der Blutung: Aspiration von Schmutzwasser, mangelhafte Entwicklung des Lungenkreislaufes; Blutung aus der Nabelschnur, Aspiration und Verschlucken von Blut.

33. Teile eines zerstückelten Neugeborenen wurden auf der Strasse gefunden: Bauchteil des Rumpfes, der rechte Arm, das linke Bein, der rechte Unterschenkel mit dem Fuss. Am Bauche sitzt ein 38 cm langer Nabelschnurrest. Nabelschlagadern zusammengezogen, leer; Nabelvene schlaff, weit, leer. Geschlechtsteile abgetrennt. Von der Leber nur ein kleiner, schlaffer Rest vorhanden, derselbe ist schmutzig grau und zunderartig weich, an seiner Oberfläche noch Fetzen der Leberkapsel. Milz fehlt bis auf einen kleinen Teil. Rechte und linke Niere in einen schmutzig roten Brei verwandelt. Magen nicht schwimmfähig. Pankreas schmutzig rot, fast zerfliessend. Lungen, Herz, obere Rumpfhälfte, Kopf linker Arm und rechter Oberschenkel fehlen.

Wegen der vorgeschrittenen Fäulnis konnte die Diagnose auf Verblutung bezw. vitale Zerstückelung nicht gestellt werden.

Zum Schlusse sei noch kurz auf den Verblutungstod infolge geplatzter Aneurysmen und Varizen[1]), sowie auf die tödlichen Operationsnachblutungen hingewiesen. Drei Mal rupturierten Varices cruris, im vierten Falle ein Oesophagusvarix bei bestehender Cirrhosis hepatis, der stark ausgedehnte Magen war angefüllt mit locker geronnenem Blute. Ulzeröse Prozesse können die benachbarten Blutgefässe arrodieren; in unserem Falle von Ulcus ventriculi betrug die Menge des in den Magen ergossenen Blutes $^1/_2$ Liter. Einer Patientin des Basler Frauenspitals wurde ein rechtsseitiges Pyovarium vaginal eröffnet und drainiert; nach einiger Zeit plötzlich heftige unstillbare Blutung aus der angefressenen Art. hypogastrica int.[2]).

Kasuistik.

34. Berstung eines Aneurysmas der Art. lienalis unter den Geburtswehen. Auf dem Transport in die Gebärklinik verschieden. — Sektion: In der Bauchhöhle 3000 ccm grösstenteils flüssigen Blutes.

35. Perforation eines Aneurysmas der Bauchaorta in das Duodenum[3]). Ein 50 j. Mann wurde tot ins Spital verbracht. — Sektion: Im Magen über 1 Liter flüssigen und locker geronnenen Blutes. Im Jejunum vom Duodenum an ein 150 cm langer wurstförmiger, im oberen Teil 3 cm dicker, nach unten sich etwas verjüngender Ausguss starr geronnenen Blutes; an der Oberfläche seines

1) Ebensolche Beobachtungen von Leonpacher, Friedreichs Blätter f. gerichtl. Med. 1897. Nr. 6; Lesser, Vierteljahrschr. f. gerichtl. Med. 1888. S. 58; Reichsgerichtsentscheidung, ibidem 1889. Bd. 51. S. 157.

2) Conf. auch Vogelsanger, Beitr. zur Geburtsh. und Gynäk. 1908. Bd. XII. Lit!

3) Wird von Kolisko ausführlich mitgeteilt in Dittrichs Handbuch. Bd. II.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

dickeren Anteiles die Abgüsse der Querfalten ausgebildet. Im unteren Jejunum flüssiges Blut.

36. Operationsnachblutung, Nephrotomie. 34 j. Frau, Operation morgens $8^1/_2$ Uhr, gegen 11 Uhr 30 Min. blutige Durchtränkung des Verbandes, Kollaps, gegen 1 Uhr mittags Exitus. — Sektion: Tödliche Nachblutung aus einem durchschnittenen, nicht unterbundenen Gefässe. Kein Kunstfehler, Einstellung des Verfahrens.

37. Uterusexstirpation wegen Myom. Nachblutung. 54 j. Frau, Uterus mit Myom 9 Kilo schwer. 3 Stunden post operat. plötzliche Blässe, Atmung oberflächlich, Extremitäten kühl, periphere Teile zyanotisch. Trotz Kochsalz $1^1/_2$ Stunden später Exitus. — Sektion: In der Bauchhöhle 1250 ccm flüssigen und 1070 ccm geronnenen Blutes.

38. Exzisionsversuch eines kavernösen Angioms der linken Wange bei einem 11 j. Mädchen. Unstillbare Blutung, 4 Stunden nach Beginn der Operation Exitus. Kein Kunstfehler, Einstellung des Verfahrens.

Aus der vorliegenden Arbeit ergeben sich die folgenden Schlussfolgerungen:

I. Das klinische Bild der Verblutung ist abhängig von der Schnelligkeit des Blutausflusses.
   1. Bei protrahierter Verblutung ist der Symptomenkomplex durch den Lufthunger des Organismus beherrscht. Der Tod tritt infolge Sauerstoffmangels durch innere Erstickung ein. Die Aktionsfähigkeit des Betroffenen dauert nach Eintritt des schädigenden Ereignisses an.
   2. Bei foudroyanter Verblutung, z. B. Ruptur der Aorta, kann — aber muss nicht — die momentane Erniedrigung des Blutdrucks den primären Herztod herbeiführen. Die Aktionsfähigkeit wird entsprechend schnell aufgehoben.

II. 1. Die anatomische Diagnose des Verblutungstodes ergibt sich aus der ausgesprochenen Blutarmut des ganzen Körpers, besonders wichtig sind die in der Regel sehr blassen, weissgelblich gefärbten Nieren. Gegenteilig zeigen die Lungen, das Gehirn und seine Häute wechselnden Blutgehalt.
   2. Die Totenflecke fehlen nur ausnahmsweise, sie sind an den druckfreien Körperpartien zu suchen.
   3. Die Verteilung und die Menge des im Körper restierenden Blutes stehen im umgekehrten Verhältnis zur Schnelligkeit des Blutausflusses.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

III. 1. Bei postmortalen Verletzungen oder Zerstückelung kann ein der vitalen Verblutung ähnlich charakteristischer Leichenbefund nicht erhoben werden.

2. Bei Fäulnis der Leichen oder bei Auslaugung von Leichenteilen in Wasser darf die Diagnose auf vitale Verblutung nicht gestellt werden.

IV. 1. Die subendokardialen Ekchymosen treten beim Verblutungstode nach unseren Befunden am Menschenherzen in über 60 pCt., am kontrahierten Tierherzen in 94 pCt. der Fälle auf.

2. Nach unseren Erfahrungen finden sie sich nie am schlaffen, dem frischen Kadaver entnommenen Herzen. Sie sind deshalb weder vitalen noch agonalen Ursprungs. Unsere direkten Beobachtungen am Tiere haben ergeben, dass die Herzkontraktionen im Laufe der Verblutung allmählich abflachen, die Ekchymosen können daher nicht durch krampfhafte Kontraktionen des leer pumpenden Ventrikels hervorgerufen werden.

3. Die Ekchymosen entstehen durch Kapillarruptur infolge der anhaltenden Pression des totenstarren Herzmuskels auf den Kapillarinhalt und infolge der Saugwirkung des unter erniedrigter Spannung sich befindlichen Ventrikelraumes. Die subendokardialen Ekchymosen sind demnach im Gegensatz zu der bisher geltenden Anschauung als einfache Leichenerscheinungen aufzufassen. Für ihre Ausbildung ist weder eine gewisse Schnelligkeit noch Vollständigkeit der Verblutung Erfordernis.

4. Ihr Sitz ist stets der kontrahierte Ventrikel; es können gegebenenfalles auch beide Kammern Ekchymosen aufweisen.

5. Beim Menschen finden wir die Ekchymosen bei Verblutung nach aussen und nach innen.

6. Subendokardiale Ekchymosen werden auch im Herzen von Leuten angetroffen, die an den verschiedensten Krankheiten oder gewaltsamen Todesarten verstorben sind. Die Verwertung der Ekchy-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

mosen für die Diagnose der Verblutung ist daher nur eine sehr bedingte.

V. Verblutung aus der Nabelschnur ist sehr selten. Wird primär oder sekundär die Lungenatmung gehemmt, so kann sich das Neugeborene auch aus der unterbundenen Nabelschnur verbluten. Wie die diesbezüglichen Untersuchungen lehren, bleiben die kindlichen Nabelgefässe trotz Unterbindung sondierbar. Zudem ist die Sulze nach den ersten 12 Stunden so geschrumpft, dass die Unterbindungsschlingen sich etwas gelockert haben.

Basel, im Dezember 1909.

Bemerkungen zu der vorstehenden Arbeit des Dr. v. Sury.

Von

Gerichtsarzt Dr. **Marx.**

Nachdem ich auf Grund der von mir im Jahre 1904 durchgesehenen Obduktionsprotokolle zu dem Schluss hatte kommen müssen, dass sich die subendokardialen Ekchymosen nur bei der Verblutung nach aussen vorfinden, und dass sie bei innerer Verblutung fehlen, habe ich seither selbst in mehreren von mir obduzierten Fällen innerer Verblutung diese Ekchymosen angetroffen, so dass ich meine damals ausgesprochene Ansicht in dem v. Suryschen Sinne revidiert und korrigiert habe. Ich habe aber bei den Fällen, in denen die Ekchymosen bei innerer Verblutung vorkamen, immer gefunden, dass die Verblutung eine ebenso ergiebige wie schleunige sein muss, um die Ekchymosen zum Erscheinen zu bringen. Erstreckte sich die innere Verblutung über einen längeren Zeitraum, so habe ich die Ekchymosen stets vermisst. Besonders schön ausgeprägt fand ich die Blutaustritte unter dem Endokard in einem Falle geplatzter Tubargravidität, wo in kurzer Frist grosse Mengen Blutes sich in die Bauchhöhle ergossen hatten. In einer Reihe von Fällen innerer Verblutung mit subendokardialen Ekchymosen muss man sich übrigens die Frage vorlegen, ob die Ekchymosen nicht als blosse Kontusionsblutungen aufzufassen sind. Einen derartigen Fall obduzierte ich noch vor einigen Tagen: Ein radfahrender Knabe wird von einem Automobil überfahren; Leber- und Milzruptur; Suffusionen an beiden Lungenwurzeln und unter dem Perikard; charakteristische Ekchymosen unter dem Endokard des linken Ventrikels. Tod durch Verblutung in die Bauchhöhle.

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF IOWA

Generated on 2019-05-29 12:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

4.

Ein Beitrag zur Kasuistik der Herzverletzungen.

Von

Dr. **Thomas**, Kreisassistenzarzt in Marienwerder.

(Mit 1 Textfigur.)

Am 22. April d. J. hatte der 20jährige Hausdiener K. gemeinsam mit einem Genossen einen leichten, zum Bierausfahren dienenden Rollwagen von 78 cm Höhe, dessen Boden an seiner hinteren Querseite ein 32 cm hohes Schutzgitter besass, in eine Remise zu schieben. Die Eisenstange, welche das Schutzgitter bildete, war $1\frac{1}{2}$ cm dick. K. selbst zog den Wagen an dem Schutzgitter, während er selbst dabei rückwärts lief. Sein Genosse hatte die Deichsel erfasst und half schieben.

Der Wagen befand sich zunächst auf einer Gasse, welche auf eine zweite, zu jener rechtwinklig verlaufenden mündete. Das Remisentor, das der Wagen passieren sollte, lag auf der zweiten Gasse in dem Eckhaus rechts von der Fahrtrichtung, und zwar gegen das Strassenniveau leicht erhöht.

Um nun die Ecke und den Aufstieg zum Remisentor leicht passieren zu können, gaben beide jungen Leute dem Wagen einen erhöhten Schwung. Der Wagen verfehlte aber den Toreingang und stiess gegen die Mauerkante links von diesem. K. selbst kam auf dem abschüssigen Pflaster zu Fall und wurde zwischen Wagenboden und Schutzgitter einerseits und Mauerkante andererseits geklemmt.

Nach Angabe seines Genossen rutschte er beim Straucheln tiefer unter den Wagen, während er sich an dem Schutzgitter zu halten suchte. Der Wagenboden traf ihn in Höhe der Brust.

Er wurde sofort bewusstlos und starb etwa 20 Minuten nach dem Unfall. Der herbeigerufene Arzt traf ihn noch lebend und nahm eine innere Verblutung an.

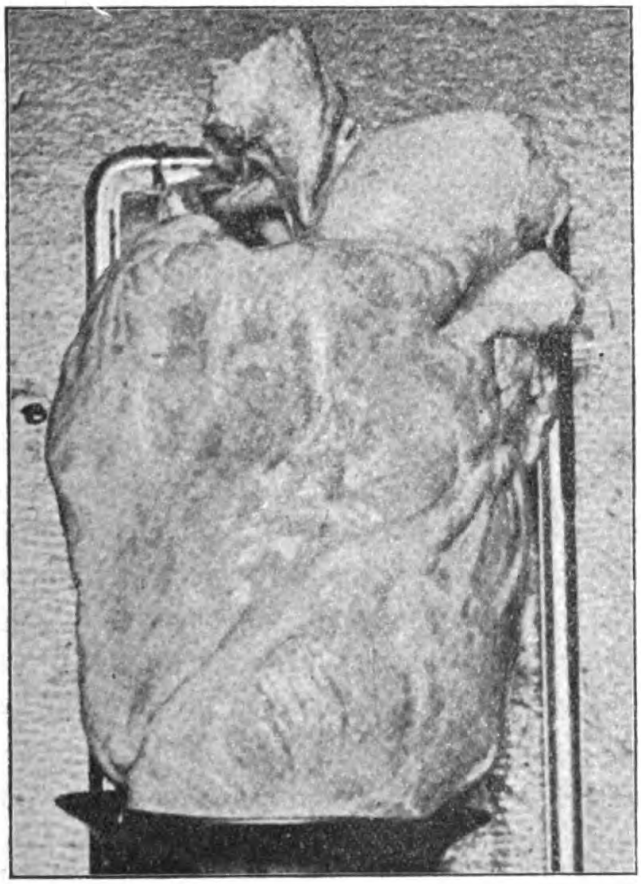
Die Obduktion ergab folgenden, wesentlichen Befund: K. war kräftig gebaut, gut genährt. Seine inneren Organe zeigten, abgesehen von den Folgen der Verletzung, keinerlei krankhafte Veränderungen.

Die äusseren Bedeckungen zeigten auch im Bereich des Brustkorbes nirgends Abschürfungen oder Druckstellen. Brustbein und Rippen waren unverletzt.

Nach Eröffnung der Brusthöhle zeigt sich der Herzbeutel stark ausgedehnt, dunkelblau durchscheinend. Er enthält 500 ccm teils flüssiges, teils geronnenes Blut. Nach Entfernung desselben zeigt sich das rechte Herzohr durch einen spitzwinkligen Riss, dessen Spitze mit der Spitze des Herzohres zusammenfällt, von

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

seiner Unterlage, der rechten Kammer, abgehoben. Der rechte Schenkel des Winkels ist 3 cm lang und verläuft entsprechend der Grenze zwischen Vorhof und Kammer unmittelbar an der Arteria pulmonalis nach hinten. Der linke Schenkel verläuft zunächst gleichfalls der Grenze zwischen Vorhofs- und Kammermuskulatur entsprechend, 1 cm weit dem Sulcus coronarius folgend, nach hinten. Von hier setzt sich der Riss stumpfwinklig $1^1/_2$ cm lang nach oben auf der Grenze zwischen Vorhof und Herzrohr weiter fort.



Ein zweiter 3 mm langer Riss verläuft an der Peripherie des oberen, vorderen Umfanges der Fossa ovalis von vorn unten nach hinten oben. An der dem linken Vorhof zugekehrten Fläche des Septum atriorum setzt er sich in gleicher Richtung 2 cm weit nach hinten oben fort, indem er bis zu 2 mm klaffend teils nur das Endokard, teils auch mehr weniger die Muskulatur durchsetzt. Völlig durchtrennt ist das Septum jedoch nur in dem untersten, 3 mm langen, häutigen, der Fossa ovalis angehörigen Teil des Risses. Endlich findet sich noch ein $1^1/_2$ cm langer, schräg von unten nach oben verlaufender Endokardriss an der hinteren Wand, der Einmündung der Cava inferior.

Das Epikard zeigt auf der Hinterfläche beider Vorhöfe an der Einmündungsstelle der Cava inferior und der rechten Lungenvene je eine etwa bohnengrosse Sugillation. Eine dritte Sugillation von Erbsengrösse findet sich unter dem Epikard

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der rechten Kammer unmittelbar unter der Knickungsstelle des linken Rissschenkels am Herzohr.

Weitere Veränderungen zeigt das Herz nicht. Die Muskulatur ist derb, braunrot. Das Epikard an der Vorderfläche ist mässig mit Fett bewachsen.

Die Innenhaut des Herzens und der Gefässe ist überall zart.

Von dem sonstigen Leichenbefunde sind nur noch ziemlich ausgedehnte Ekchymosen des Lungenbrustfells zu erwähnen.

Die Diagnose lautete demgemäss auf traumatische Herzruptur.

Der Tod wurde herbeigeführt durch Herztamponade, wofür insbesondere die Pleuraekchymosen sprechen.

Wenn ich bei der reichen Kasuistik, welche bereits über Herzwunden und insbesondere auch über traumatische Herzrupturen besteht, den eben beschriebenen Fall trotzdem der Veröffentlichung für wert halte, so tue ich es, weil einerseits die geschilderte Verletzung zu den selteneren zu gehören scheint — ich habe wenigstens in der mir zugänglichen Literatur eine gleiche oder ähnliche nicht auffinden können —, anderseits bei der Reinheit derselben, insbesondere dem Fehlen ausgedehnter Nebenverletzungen, die so oft lediglich eine sehr grobe, in ihrer Angriffsweise nicht näher bestimmbare Gewalt anzeigen, ausnahmsweise klare Schlüsse auf den sie herbeiführenden Mechanismus möglich sind. Schliesslich bietet der Fall auch Gelegenheit zur Erörterung einiger klinisch und gerichtsärztlich interessanter Gesichtspunkte, deren Erwähnung um so mehr gerechtfertigt erscheint, als die Ansichten darüber noch durchaus nicht völlig geklärt sind.

Herzwunden und auch die uns hier allein interessierenden, traumatischen Rupturen sind, wie schon angedeutet, nichts Ungewöhnliches, Bereits Fischer[1]) stellte 65 zusammen, welche Elten[2]) auf 87 erweiterte. Nach Geil[3]) finden sich unter dem Obduktionsmaterial des Wiener gerichtsärztlichen Instituts, während der Jahre 1878 bis 1897, 90 Fälle traumatischer Herzruptur.

Ihre Zahl würde allerdings eine gewisse Einschränkung erfahren, wenn man alle lediglich durch frakturierte Rippen hervorgerufenen Verletzungen ausscheiden würde.

---

1) Fischer, Die Wunden des Herzens. Archiv f. Chirurgie. 1868. S. 614.

2) Elten, Ueber die Wunden des Herzens. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. 1893. 3. Folge. Bd. V. S. 23.

3) Geil, Die Ruptur innerer Organe durch stumpfe Gewalteinwirkung (Schluss). Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. 1900. 3. Folge. Bd. XIX. S. 46.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Nach einer Zusammenstellung von Fischer und Schuster[1]), die sich auf 121 Fälle erstreckt, war in 16,5 pCt die Ursache der Ruptur hierauf zurückzuführen.

Rose[2]) teilt aus seiner Praxis 8 Rupturen nach stumpfer Gewalteinwirkung mit, welche sämtlich durch die Bruchenden von Rippen hervorgerufen waren.

Unter den traumatischen Rupturen sind im Gegensatz zu den nichttraumatischen, d. h. spontan nach krankhaften Vorgängen in den Wandungen entstandenen, die Rupturen des rechten Herzens häufiger als die des linken, während der Gegensatz zwischen Kammern und Vorkammern weniger deutlich hervortritt, wenn auch die Vorkammern etwas stärker beteiligt zu sein scheinen als die Kammern.

Bei den Rupturen des Vorhofes sind wiederum die Herzohren in einem erheblichem Prozentsatz der Fälle beteiligt, so bei Fischer[3]) unter 12 des rechten und 7 des linken Vorhofes 10mal bzw. 6mal, während Geil[4]) unter 26 Rupturen des rechten und 23 des linken Vorhofes 8 bzw. 7 Verletzungen der dazugehörigen Herzohren fand.

Die relative Häufigkeit der Verletzungen des rechten Herzens, insbesondere des rechten Vorhofes ist eine selbstverständliche Folge seiner exponierten, der vorderen Brustwand benachbarten Lage.

Wird der Vorhof durch eine sehr heftige Gewalt zwischen Brustbein und Wirbelsäule eingepresst, so kann es zu einer direkten Zermalmung seiner Wandungen kommen, ein Vorgang, den schon Fischer zur Erklärung zahlreicher Herzrupturen heranzieht, der aber sicher sehr selten ist.

In der Regel ist der Mechanismus der, dass der mehr oder weniger mit Blut gefüllte Vorhof zur Zeit der Kammersystole zwischen Brustwand und Wirbelsäule eingepresst wird. Dadurch kommt es in seinem Innern zu einer erheblichen Spannung, welche schliesslich ein Platzen der Wandung hervorruft. Der Sitz des Risses ist abhängig von der Richtung der Gewalteinwirkung. Ist diese derart, dass das ausweichende Blut dem Herzohr zugetrieben wird, so wird sich der

---

1) Zitiert nach Revenstorf, Ueber traumatische Rupturen des Herzens mit besonderer Berücksichtigung des Mechanismus ihrer Entstehung. Mitteil. a. d. Grenzgebieten d. Med. u. Chirurgie. 1903. Bd. XI. S. 609.

2) E. Rose, Herztamponade. Leipzig 1884.

3) l. c. S. 883—886.

4) l. c. S. 47—48.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Riss in diesem befinden und zwar nach Revenstorf[1]) stets an oder in der Nähe der Spitze.

Jedenfalls ist die Abreissung der Muskulatur des Herzohres von seiner Anheftungsstelle an der sogenannten Fibrocartilaginea, welche Vorhofs- und Kammermuskulatur trennt, auf diese Weise ganz unmöglich.

Die Muskulatur des Herzohres und der rechten Kammer stossen in einer auf der Grenzebene zwischen Kammer und Vorhof liegenden, spitzwinkligen, der Herzhöhle zugekehrten Kante zusammen, welche allerdings durch das vordere Segel der Trikuspidalis verdeckt wird. Eine Blutwelle, welche dem Herzohr zugetrieben wird, gleitet auf der unteren Wand des Herzohres wie auf einer schiefen Ebene zur Spitze empor, um erst hier einen Widerstand zu finden. An der Basis fehlt ihr jeder Angriffspunkt.

Die von uns beschriebene Verletzung kann vielmehr nur durch indirekte Wirkung einer fern von der Rupturstelle angreifenden Gewalt erklärt werden.

Diese wird in unserem Falle gebildet durch den Boden des Wagens, welcher den linken Umfang des Thorax von rechts her derart eingedrückt hat, dass die hinter ihm liegende Kammer nach links, unten und hinten gepresst wurde. Die Folge war eine starke Anspannung der vorderen Wandung des rechten Vorhofes zwischen Ventrikel und den in jenen einmündenden grossen Venenstämmen, welche ihn hinderten, dem Zuge zu folgen.

Der vordere, dem Brustkorbe anliegende und dem vorderen, rechten Herzrande benachbarte Anteil der Kammerwandung sowie die Vorhofswandung in dem oben erwähnten Bezirk bildeten in diesem Augenblick eine bei aufrechter Stellung der Person nach rechts unten und vorn konvexe Linie, deren Endpunkte die Einmündungsstelle der grossen Venen in den Vorhof und die Herzspitze bildeten. Der prominenteste und demgemäss gespannteste Punkt lag zwischen Vorhof und Kammer, entsprechend der Basis des Herzohres.

Für die Richtigkeit dieser Anschauung spricht auch jene kleine Sugillation unmittelbar unter dem Knickungswinkel des linken Rissschenkels.

Hier lag also der gegebene Ort für die Kontinuitätstrennung.

Als unterstützende Momente dienten einmal die Schwäche der

1) l. c. S. 613.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Wandung des Herzohres an dieser Stelle. Von weiterem, erheblichem Einfluss auf den Eintritt der Zerreissung war der Füllungszustand des Vorhofes. Je stärker dieser gefüllt war, je grösser also bereits die Spannung in ihm war, um so eher musste die Ruptur erfolgen.

Endlich hat wahrscheinlich die Eisenstange, welche das Schutzgitter an der hinteren Breitseite des Wagens bildete, die Einmündungsstelle der grossen Venenstämme und den obersten Teil des Vorhofes zwischen Brustbein und Wirbelsäule noch besonders fixiert, wofür die Sugillationen an der Hinterfläche der Vorhöfe sprechen. Es würde hierdurch natürlich gleichfalls das Zustandekommen der Ruptur gefördert worden sein.

Die beiden Risse an der Hinterwand des rechten Vorhofs sowie im Septum atriorum sind als Platzrupturen infolge zu hohen Innendrucks zu erklären. Das Septum barst in seinem schwächsten häutigen Teil nach dem unter niedrigerem Druck stehenden linken Vorhof zu. Der Riss zeigt sehr schön das Klaffen der Ränder an der der Gewalteinwirkung entgegengesetzten Seite entsprechend den bekannten Wirkungen an der Tabula interna und externa bei Schädelfrakturen.

Den bei den Septumrissen obwaltenden Mechanismus hat bereits Gross[1]) bei Gelegenheit eines von ihm beobachteten Falles von Ruptur des Ventrikelseptums nach der rechten Kammer hin erschöpfend behandelt.

Mit der Mechanik der von mir beobachteten Verletzung hat sich Revenstorf[2]) bereits eingehend durch Versuche an der Leiche und am Tier beschäftigt, wenn ihm auch eine entsprechende Verletzung am lebenden Menschen offenbar nicht bekannt war.

Er sah bei Verlagerung des Herzens nach links eine Anspannung des um den unteren Rand des rechten Herzohres verlaufenden Teiles der rechten Vorhofswand. Bei Verlagerung des Herzens nach rechts spannte sich die entsprechende Stelle am linken Herzohr. Wurde der Zug weiter ausgedehnt, so kam es an den bezeichneten Stellen zur Ruptur.

Am ertränkten und unmittelbar darauf geöffneten Meerschweinchen konnte er, während die Lungenwurzel fixiert wurde, an dem noch lebhaft pulsierenden Herzen durch einfachen Zug nach links eine typische Zerreissungsruptur an der Basis des rechten Herzohres erzeugen.

1) Gross, Die traumatische Ruptur des Septum cordis. Mitteil. aus den Grenzgebieten der Med. u. Chirurgie. Bd. 8. 1901. S. 377.

2) l. c. S. 616.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Zu den obigen Ausführungen geben diese Versuche eine wertvolle Bestätigung, wenn man auch die Versuchsergebnisse an der Leiche — und das Gleiche gilt wohl auch von dem Tierversuch — nicht ohne weiteres auf die Verhältnisse des blutgefüllten Herzens beim lebenden Menschen anwenden darf.

Für das Zustandekommen der Verletzung halte ich auch neben der Verlagerung des Herzens nach links für mindestens ebenso wichtig die Verdrängung nach hinten, welche übrigens unter natürlichen Verhältnissen mit der seitlichen Verschiebung stets Hand in Hand geht, da eine den vorderen Umfang des Thorax treffende Gewalt diesen nie allein seitlich, sondern stets auch von vorn nach hinten komprimiert.

Ob die Verletzung aueh bei völlig leerem Vorhof möglich ist oder ob sie an einen gewissen Füllungszustand desselben gebunden ist, lässt sich kaum entscheiden. Dass die Verlagerung des Herzens um so ausgedehnter, die Gewaltseinwirkung also um so kräftiger sein muss, je leerer der Vorhof ist, habe ich schon hervorgehoben.

Einer Erörterung bedarf nun noch in unserm Falle die Dauer des Ueberlebens nach dem Eintritt der Verletzung.

Während Richter[1]) den Standpunkt vertritt, dass der Tod nach Herzrupturen mit Blutung in den intakten Herzbeutel „rasch eintritt, und von einer Handlungsfähigkeit der Individuen nach Eintritt der Verletzung keine Rede ist“, machen die Tierversuche von Placzek[2]) „das längere Ueberleben und die Möglichkeit zur Vornahme von Handlungen nach Eintritt der Ruptur verständlich“.

In unserm Falle trat nun nach der Verletzung Bewusstlosigkeit sofort, Herzstillstand und Tod jedoch erst nach 20 Minuten ein.

In einem von Pfeiffer[3]) veröffentlichten Falle, wo sich neben weniger wichtigen Verletzungen der rechten Kammer an der Hinterseite des rechten Vorhofes eine elliptische Zerreissung von 2 zu 3 cm Durchmesser fand, trat gleichfalls sofort Bewusstlosigkeit, der Tod aber erst nach 30 Minuten ein. Der Herzbeutel enthielt hier nur 100 ccm Blut.

---

1) Richter, Max, Zur Kenntnis der Herzbeuteltamponade. Vierteljahrsschrift f. ger. Med. XXIV. 1902. S. 111.

2) Placzek, Experimentelle Herzverletzung und Hämatoperikard. Vierteljahrsschrift f. ger. Med. XXIII. 1902. S. 252.

3) Pfeiffer, Hermann, Weitere Beiträge zur Kenntnis der Herzbeuteltamponade. Vierteljahrsschrift f. ger. Med. XXXI. 1906. S. 57. Fall II.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Beide Fälle zeigen also, dass selbst bei ausgedehnten Rupturen zwischen Verletzung und Tod eine längere Spanne Zeit vergehen kann.

Zu der sofortigen Bewusstseinsstörung bot die Herzwunde in beiden Fällen keine Veranlassung. Sie ist lediglich auf Shockeinwirkung infolge des Traumas zurückzuführen.

Dass der Eintritt einer Herzruptur tatsächlich mit einer Bewusstseinsstörung nicht verbunden zu sein braucht, die Möglichkeit zur Vornahme von Handlungen also dennoch fortbesteht, zeigen mehrere in der Literatur veröffentlichten Fälle.

So stürzte nach Lesser[1]) ein Droschkenkutscher morgens beim Waschen seines Wagens plötzlich tot um. Die Obduktion ergab im Herzbeutel 600—700 ccm Blut. In der Nähe der Spitze der linken Kammer fand sich ein Herzaneurysma, dessen Kuppe ein stecknadelkopfgrosses Loch, die Quelle der Blutung, zeigte.

Von dem Augenblick des Berstens des Aneurysmas bis zur angegebenen Füllung des Herzbeutels muss eine längere Zeit, wohl wenigstens 5—10 Minuten, vergangen sein. Während dieser Zeit hat der Mann ruhig weitergearbeitet. Erst nach Komplettwerden der Herztamponade trat gleichzeitig mit der Bewusstlosigkeit der Tod ein.

Dass sich bezüglich der Bewusstseinsstörung auch die traumatischen Rupturen ganz gleich verhalten können, zeigt eine Reihe der von Fischer[2]) mitgeteilten Fälle, bei denen die Dauer des Ueberlebens bis zu 14 Stunden betrug, auf deren genauere Wiedergabe ich aber mit Rücksicht auf den Umfang der Arbeit verzichten möchte.

Während also an der Möglichkeit längeren Weiterlebens nach dem Eintritt der Ruptur gar nicht gezweifelt werden kann, muss dieses Vorkommnis in unserm Falle zunächst Verwunderung erregen. Man muss doch annehmen, dass im Augenblick der Verletzung sich sofort durch das riesige Loch so massenhaft Blut in Herzbeutel ergoss, dass dieser fast momentan prall gefüllt und dadurch das Herz zum Stillstand gebracht wurde.

Noch auffälliger ist der Befund bei Pfeiffer, wo sich im Herzbeutel nur 100 ccm Blut fanden.

Dass übrigens Vorhofsrupturen allgemein längere Zeit überlebt zu werden pflegen, zeigen auch jene oben erwähnten 5 Fischerschen

---

1) Lesser, Die wichtigsten Sektionsergebnisse in 171 Fällen plötzlichen Todes. Vierteljahrsschrift f. ger. Med. XLVIII. 1888. S. 52. Fall 131.

2) l. c. Nr. 385, 396, 400, 401, 409.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Fälle, unter denen sich drei Rupturen des rechten und eine des linken Vorhofs finden.

Pfeiffer nimmt zur Erklärung dieser Erscheinungen an, dass bei Vorhofsverletzungen das in den Herzbeutel ausgetriebene Blut stets zum Teil wieder zurückgesogen und dadurch der Eintritt der kompletten Herztamponade verzögert wird.

Ich möchte mich der Pfeifferschen Ansicht gleichfalls anschliessen, halte jedoch eine kleine Modifikation für nötig.

Während der Ventrikeldiastole kann, wie er annimmt, ein Ansaugen des Blutes aus dem Herzbeutel in die Kammer durch die Vorhofswunde hindurch nicht stattfinden, da sich zu dieser Zeit der Vorhof selbst im Zustande der Systole befindet und also im Gegenteil das in ihm befindliche Blut austreibt, zum Teil durch das Ostium venosum in die Kammer, zum Teil in den Herzbeutel.

Wohl aber wird der sich diastolisch ausdehnende Vorhof einen Teil des im Herzbeutel befindlichen Blutes wieder ansaugen und so die pralle Füllung des Herzbeutels verzögern.

Generated on 2019-05-29 12:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA

5.

Aus dem gerichtsärztl. Institut der Kgl. Universität in Breslau
(Direktor: Prof. Dr. A. Lesser).

Ueber tödliche Bromäthyl- und Bromäthylen-Vergiftung.

Von

Dr. **G. Marmetschke**, Assistent.

Nach der von Herrn Prof. A. Lesser aufgestellten Statistik sind in Breslau während der letzten 20 Jahre (1890—1909) 44 Todesfälle in der Narkose zur gerichtlichen Obduktion gelangt.

31 dieser Beobachtungen fallen dem Chloroform zur Last, 10 sind nach Inhalation von Aether eingetreten, 2 kommen auf Bromäthylwirkung, 1 auf die von Pental. Mit einem gewissen Recht könnte vielleicht auch noch ein Todesfall infolge Kokainisierung der Harnblase behufs deren Untersuchung mit dem Nitzeschen Spiegel (20jähriges Mädchen, grosser rechtsseitiger Nierentumor, Herzerweiterung, 3 ccm 10 proz. Kokainlösung in leere Blase gebracht, Blase nach $4^1/_2$ Minuten entleert, dreimal ausgespült, Tod nach 5 Stunden) hier angereiht werden.

Bevor ich die von mir mitbeobachtete Bromäthylenvergiftung beschreibe, die durch Verwechslung mit Bromäthyl (Aether bromatus) bedingt worden ist und die den eigentlichen Anlass zur Abfassung dieser Arbeit gegeben hat, will ich zuvor noch über 2 tödlich verlaufene Bromäthylnarkosen berichten, um so mehr, weil so vollständige und eingehende Beobachtungen nur in geringer Zahl veröffentlicht sind.

I. Fall L. Schwächlich gebauter, an beiderseitigem Lungenspitzenkatarrh leidender 36jähriger Arbeiter, dessen I. Herzton nicht ganz rein und dessen Herz nach links verbreitert erschien, zog sich am 4. 5. 04 durch Sturz auf eine Egge eine Verletzung des Dammes zu, die das Allgemeinbefinden nicht beeinträchtigte. Die Herzfunktion war, wie auch im ganzen Verlaufe der Behandlung, stets gut. Am 5. 5. 04 wurde die Wunde genäht während einer durch Verabreichung von

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

45 ccm Bromäthyl herbeigeführten Betäubung, vor deren Einleitung etwa 0,01 Morphium subkutan einverleibt worden war. Die Narkose, die etwa 20 Minuten dauerte, verlief ganz glatt; im Anschluss an sie — ob durch sie bedingt, ist fraglich — stellte sich leichte Gelbsucht und ein einige Tage lang beobachteter Eiweissgehalt des Urins ein. Es handelte sich nur um Spuren von Eiweiss. Am 19. 5. 04 wurde eine zweite Operation unter Morphium-Chloroformwirkung (15 ccm Chloroform) vorgenommen. Auch diese Narkose verlief ohne jede Störung und üble Folgen. Um eine zurückgebliebene Fistel zu spalten, wurde am 4.7.04 auf besonderes Bitten des Patienten wiederum Bromäthyl zur Betäubung benutzt. In 4 Minuten sollen knapp 10 ccm dieses Mittels aufgetropft worden sein; Patient reagierte nicht mehr auf Anrufen, bewegte sich aber noch, so dass die Beine fixiert werden mussten. Die Spaltung der Fistel war innerhalb weniger Augenblicke beendet. Die Blutung war unerheblich, so dass ohne weiteres der Verband angelegt werden konnte. Nachdem einige Touren der Binde herumgeführt worden waren, hörte plötzlich die Atmung auf, der Puls war nicht zu fühlen. Etwa 5 Sekunden vorher war die Maske vom Gesicht entfernt worden, 1—$1^1/_2$ Minuten zuvor hatte man mit dem Auftropfen des Mittels aufgehört. Ueber $1^1/_2$ Stunden kunstgerecht fortgesetzte Wiederbelebungsversuche blieben erfolglos. Die Sektion ergab eine mässige Herzerweiterung, vornehmlich links, alte, für die Funktion wohl unerhebliche Veränderungen der Aortenklappen, eine mässige Verengerung der Anfangsteile der Koronararterien des Herzens infolge atheromatöser Prozesse, eine ziemlich erhebliche chronische Nephritis und einige Befunde des Status lymphaticus. Das Verfahren gegen den Arzt wurde eingestellt, wie überhaupt gegen keinen der Kollegen, denen einer der eingangs erwähnten Narkosetodesfälle begegnet war, gerichtlich eingeschritten wurde, da ein (strafbarer) Kunstfehler niemals zu erweisen war.

II. Fall B. Bei seiner polizeilichen Vernehmung am 16. 7. 97, sowie bei seinem unter Zuziehung des Herrn Prof. Lesser erfolgten gerichtlichen Verhör am 12. 8. 97 machte der beschuldigte Zahntechniker F. über das in der von ihm ausgeführten Narkose erfolgte Ableben der Frau B. folgende Angaben, die sich vollkommen mit den Aussagen seiner Gehilfen R. und S. deckten.

Am 16. 7. 97, gegen 9 vormittags, sei die Frau des Schirmfabrikanten B. bei ihm erschienen, um sich mehrere Zähne ziehen zu lassen. Die Frau wäre zunächst ängstlich erregt gewesen und hätte 6 × 19 Pulsschläge in der Minute gehabt. „Ich wartete infolgedessen etwa 10—15 Minuten; in dieser Zeit beruhigte sich die Verstorbene, zog sich auf mein Ersuchen das Korsett aus oder öffnete es bloss vollständig, wie sie auch das Kleid im Bereich der Brust geöffnet und die Bänder der Unterröcke gelöst hatte. Sie erklärte, dass sie ganz gesund und in den letzten Jahren keine ernstere Krankheit durchgemacht habe, dass sie zwar vor etwa vier Monaten von toten Zwillingen entbunden worden sei, seitdem sich aber vollständig wieder erholt habe. Bevor ich mit der Betäubung beginnen liess, stellte ich eine Pulszahl von 80—90 in der Minute fest. Die Betäubung wurde in halbsitzender, halbliegender Stellung vorgenommen. Ich mass dem Gehilfen R. 2mal je 6 ccm Bromäthyl zu. Die erste Portion kann aus einer bereits geöffnet gewesenen Flasche entnommen worden sein. Wenn sie aber aus einer solchen stammte, so ist die Oeffnung höchstens einige Tage zuvor erfolgt. Die zweite Portion stammte sicher aus einer erst nach dem Eintritt der Frau B. in meine Wohnung geöffneten Flasche.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Der Gehilfe R. hielt mit einem Finger die Oeffnung des Massgefässes bis auf ein gewisses Mass zu und goss im Strahl das Betäubungsmittel auf die Aussenfläche der asservierten üblichen Maske. Das Aufregungsstadium der Frau B. war ein ziemlich heftiges. Ich nahm dem Gehilfen die Maske ab, ohne sie absichtlich vom Gesicht zu entfernen; ob sie aber doch nicht einen Augenblick entfernt worden ist, lasse ich dahingestellt. Während der Einatmung bewegte sich die über die Brust der Frau B. gebreitete Serviette ohne auffällige Unregelmässigkeiten auf und ab. Ueber den Puls während der Einatmung kann ich nichts sagen. Etwa $^3/_4$ Minuten nach Beginn der Einatmung wurde die Maske entfernt; die Frau B. lag bzw. sass ruhig da. Vor der Betäubung hatte ich festgestellt, dass die Mundschleimhaut und das Zahnfleisch links unten stark geschwollen waren. Die zwei vorderen Backzähne und ein hinterer Backzahn links unten waren tief kariös. Es bestand eine Eiterung an den Wurzeln der beiden vorderen Backzähne. Die Zähne sassen sehr lose. Auf meinen Vorschlag willigte Frau B. in die Entfernung dieser 3 Zähne ein.

Als ich nach Beruhigung der B. infolge Einatmung von Bromäthyl den ersten Zahn zog, fasste sie mit ihrer linken Hand nach meiner, die Zahnzange haltenden rechten Hand, so dass ich, wie ich glaube, anordnete, der Frau B. die Hand festzuhalten. Innerhalb etwa 2 Sekunden extrahierte ich alsdann auch die zwei anderen Zähne. Ich glaube, es blutete etwas; ich liess daher ihren Kopf nach vorn überbeugen, damit das Blut die Atmung nicht behindere. Ich rief sie an, sie schlug mit Anstrengung die Augen auf, drehte etwas den Kopf, kam wieder zu sich, öffnete ein wenig den Mund, beugte sich etwas vor oder wurde vielmehr nach vorn übergebeugt. Alsdann legte ich sie wieder zurück, sie öffnete nochmals die Augen, holte etwa dreimal seufzend Atem, wurde plötzlich blass, der Kopf sank zur Seite. Ich hielt sie für tot. Ich glaubte, es wäre Herzschlag eingetreten. Ich nahm sie schleunigst vom Stuhl herunter, stellte sie, wie von französischen Autoren empfohlen wird, auf den Kopf und rief sie an; sie machte aber keine Bewegung. Ich legte sie nun auf den Fussboden, erhob die Beine und liess dieselben hochhalten. Ich selbst machte Beuge- und Streckbewegungen ihrer Arme in der Richtung nach vorn. Unmittelbar nach dem Herunterheben der Frau B. vom Stuhl habe ich nach ärztlicher Hilfe geschickt. Während ich noch die Armbewegungen machte oder machen liess, erschien Herr Dr. Sch. Er glaubte zunächst, noch Herztöne bei Frau B. zu hören, injizierte Kampfer und leitete künstliche Atmung durch Kompression des Brustkorbes ein; die Frau war aber tot. Ein zweiter Arzt wendete noch Elektrizität zur Wiederbelebung an, aber ebenfalls vergeblich.

Ich füge noch hinzu, dass Frau B., welche den Eindruck einer sehr kräftigen Person auf mich machte, mir mitgeteilt hatte, dass ihr Zahnleiden schon längere Zeit bestände, in den letzten 24 Stunden seien die Schmerzen wieder besonders heftig geworden. Wenn sie mir mitgeteilt hätte, dass sie mehrere Nächte oder die letzte Nacht schlaflos zugebracht hätte, würde ich sie nicht betäubt haben. In solchen Fällen lehne ich die Narkose ab, oder, wie das ein oder mehrere Mal vorgekommen ist, ziehe ich unter solchen Verhältnissen einen Arzt zu. Frau B. hat mir noch gesagt, dass sie an dem Morgen nur Kaffee zu sich genommen habe.

Ich habe seit etwa sechs Jahren gegen 550 Betäubungen mit Bromäthyl vorgenommen und habe in diesen über 900 Zähne gezogen. Die Methode war stets dieselbe, wie die in dem B.schen Falle.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Einmal habe ich 13 ccm, sonst niemals über 12 ccm Bromäthyl verwendet. Ich ziehe häufig die Zähne in halber Betäubung, ebenso wie ich bei Frau B. verfahren bin. Wenn mir die Patienten schwächlich erschienen oder wenn sie Krankheiten überstanden hatten, lehnte ich die Betäubung ab. Noch niemals habe ich einen Unglücksfall durch die Betäubung erlebt; die Leute sind immer nach ganz kurzer Zeit wieder zu sich gekommen und haben sich ganz wohl gefühlt.

Ich habe Bromäthyl angewandt deshalb, weil es als ungefährlich in der Literatur von vielen Seiten geschildert wird und weil es kein Herzgift sei. Die vorgekommenen Todesfälle bei Bromäthylbetäubung haben sich, soviel ich weiss, nur bei schwächlichen Personen und bei solchen mit schweren Herzkrankheiten zugetragen. Ich weiss ferner, dass unter 5300 Fällen von Bromäthylnarkose ein einziger tödlich verlaufen ist.

Ausser mir wenden in Breslau einige Zahntechniker und einige Zahnärzte häufig Bromäthyl an. Von Zahntechnikern weiss ich genau, dass sie keinen Arzt zuziehen. Ich bemerke noch, dass ich die Narkose bei Eintritt eines sehr heftigen Aufregungsstadiums abbreche. Bei Frau B. hatte ich hierzu keine Veranlassung."

Die Zahntechnik hat der Beschuldigte binnen 3—4 Monaten unter Leitung des Zahntechnikers K. hier erlernt. Nachdem er durch „Lektüre" sich fortgebildet hatte, liess er sich Anfang 1887 als Zahntechniker hier nieder. Irgend ein Examen hat er nicht gemacht.

Aus der Aussage des Gehilfen R. ist noch anzuführen, dass dieser in ziemlich dünnem Strahl kontinuierlich 6 oder 8 g Bromäthyl auf den obersten Teil der Maske bei der Betäubung der Frau B. goss und dass er sodann, was noch an 12 ccm Bromäthyl fehlte, in einem gleich dicken Strahl allmählich aufgoss. Auch dieser Gehilfe des Beschuldigten hat nie eine Vorlesung über Zahnheilkunde oder eine Klinik besucht. Das gleiche gilt von dem Gehilfen S.

Nach der Aussage des Ehemannes B. ist die Verstorbene stets gesund gewesen, sie hat nie über Herzbeschwerden oder nervöse Zustände geklagt. „Sie war vielmehr von früh bis abends in meinem Geschäft mittätig. Sie hat auch nicht zu Ohnmachten geneigt." Ihr Allgemeinbefinden habe durch die Zahnschmerzen der letzten 8—10 Tage nicht gelitten gehabt, sie hätte bis zum Besuche bei F. ebenso frisch und gesund ausgesehen, wie in früheren Zeiten.

Herr Dr. J. hat die Verstorbene in der zweiten Hälfte des April 1897 behandelt; sie hatte damals eine Fehlgeburt mit beträchtlichem Blutverlust. Herr Dr. J. hörte damals „ein Hauchen am Herzen", das er auf die Blutarmut zurückführte. „Die Diagnose eines Herzfehlers habe ich weder damals, noch später gestellt. Frau B. habe ich später zu sehen noch Gelegenheit gehabt; sie erschien mir nicht mehr krank, wenn sie auch etwas blass aussah. Sie war in ihrem Geschäft unermüdlich tätig. Ich wäre nie zu der Vermutung gekommen, dass Frau B. einen unausgeglichenen Herzfehler hätte."

Auch auf den Hausarzt ihrer Eltern, Herrn Dr. K., hat die Verstorbene in den letzten Jahren immer einen gesunden Eindruck gemacht; bis zum 15. Lebensjahre habe sie Erscheinungen eines Herzfehlers sicher nicht dargeboten; später habe er sie nicht mehr behandelt.

Die gerichtliche Obduktion der Leiche der Frau B. wurde am 17. Juli 1897 von Herrn Prof. Lesser und Herrn Med.-Rat Dr. Stern ausgeführt. Aus dem Obduktionsprotokolle ist folgendes für die Beurteilung des Falles von Belang:

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

A. Aeussere Besichtigung.

1. Die 165 cm lange, $23^1/_2$ Jahr alte Martha B. zeigt einen kräftigen Knochenbau, gut entwickelte Muskulatur, reichliches Unterhautfettgewebe.

2. Die Farbe der Haut ist an der Vorderfläche des Körpers im grossen und ganzen eine blasse, nur das Gesicht und der Hals sind schwach bläulichrot, der aufgetriebene Bauch grünlich verfärbt. An der Rückenfläche ist die Haut mit Ausnahme der Druckstellen bläulichrot, und zwar, wie Einschnitte ergeben, infolge Füllung der Hautgefässe mit dunkelrotem flüssigen Blute.

3. Totenstarre ist an den Beinen noch vorhanden.

4. Die Leiche verbreitet einen ziemlich starken Fäulnisgeruch.

B. Innere Besichtigung.

1. Oeffnung der Brust- und Bauchhöhle.

7. Das Unterhautfettgewebe ist blass, an den mit blassen Schwangerschaftsnarben versehenen Bauchdecken bis 5 cm dick. Die Muskulatur frischrot, nicht getrübt.

8. Die Brustdrüsen, deren Höfe und deren Warzen stark gebräunt sind, entleeren auf Druck über die drüsenreiche Schnittfläche und aus den Warzen reichliche Mengen von Milch.

9. Das Bauchfell ist zart, blass, glatt und glänzend.

10. Das Zwerchfell steht rechts zwischen 3. und 4., links zwischen 4. und 5. Rippe.

a) Brusthöhle.

11. Die Lungen überragen die Herzbeutelränder um ein Mässiges. Das Brustfell ist blass, glatt und glänzend. In jedem Brustfellsack eine mässige Menge schwach rötlicher, wässriger, ziemlich klarer Flüssigkeit.

12. Der Herzbeutel, dessen Aussenfläche, wie die der grossen Gefässe, blassrot ist, ist von mittlerer Dicke. In ihm gegen 40 ccm einer klaren, schwach rötlichen, wässrigen Flüssigkeit. Das Herz, etwas grösser als die Faust der Leiche, ist beiderseits schlaff, rechts mehr als links. Aus beiden Herzhälften entleert sich eine reichliche Menge schaumigen, flüssigen, dunkelroten Blutes. Die Vorhofkammermündungen sind für zwei Finger durchgängig. Die Klappen der grossen Schlagadern schliessen auf Wassereinguss vollständig. Das Fettgewebe auf dem Herzen rechts ist etwas reichlicher als gewöhnlich. Unter dem Herzbeutelüberzuge, namentlich der Hinterfläche, einige bis Fünfpfennigstückgrosse dünne Blutaustritte. Die linke Herzkammer, sowie die rechte, namentlich die letztere, sind in mässigem Grade erweitert. Die Innenhaut ist links stellenweise etwas verdickt. Die Balken- und die Papillarmuskeln sind rechts wie links gedehnt. Die Dicke der rechten Kammerwand schwankt zwischen 2 und 4 mm, die der linken erreicht $1^1/_2$ cm, aber auch sie besitzt eine der Weite der Höhlen entsprechende Dicke. Sie ist schlaff, etwas trübe, graurötlich. Der freie Rand der zweizipfligen Klappe zeigt sich fast durchweg etwas verdickt und retrahiert. Die Oberfläche dieser Partien ist zum Teil warzig, aber sonst glatt. Eine grössere Anzahl von Sehnenfäden ist verdickt und verkürzt, zum Teil miteinander verwachsen. Die Schlagadern des Herzens sind bis auf wenige fettig entartete Stellen intakt.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

13. Die linke Lunge, sowie

14. die rechte sind an der Oberfläche und auf dem Durchschnitt mässig blutreich, lufthaltig, Schnittfläche feucht. Unter dem Brustfellüberzuge zahlreiche punktförmige Blutaustritte. Die Bronchien enthalten reichliche Mengen schmutzigrötlicher, trüber, dünnflüssiger Masse. Die Schleimhaut ist schmutzigrot gefärbt, nicht geschwollen.

15. Dasselbe Verhalten zeigt die Luftröhre, sowie

16. der Kehlkopf.

17. Der Rachen ist leer. Die Schleimhaut ist schmutzigrot, nicht geschwollen.

18. De Alveolen der beiden Backzähne und des ersten Mahlzahnes links unten sind leer, mit Blut gefüllt. Die Schleimhaut, die sie umkleidet hat, ist mehrfach eingerissen, blass, nicht wesentlich geschwollen, mit einer sehr dicken Epithelschicht versehen.

b) Bauchhöhle.

21. Die Milz, nicht unerheblich vergrössert, misst 15, 9, $2^1/_2$ cm, Kapsel zart, Oberfläche glatt, schmutzig dunkelrot, Konsistenz sehr weich. Auf dem Durchschnitt ist das Milzgewebe sehr reichlich, schmutzig dunkelrot, fast zerfliessend. Einzelheiten sind nicht mehr zu erkennen.

24. Die linke Niere, sowie

25. die rechte sind von mittlererer Grösse, Kapsel leicht und ohne Substanzverlust der Rinde abziehbar. Oberfläche glatt, schmutzig rötlich, etwas trübe. Konsistenz weich. Auf dem Durchschnitt ist die Rindensubstanz nicht verbreitert, etwas trübe, schmutzig rötlich, die Marksubstanz ist etwas stärker gerötet, ebenfalls missfarbig und frei von krankhaften Veränderungen.

28. Der linke Eierstock enthält einen kirschgrossen gelben Körper. Die Gebärmutterschleimhaut — das ganze Organ erscheint etwas vergrössert — ist blass, bis $^3/_4$ cm dick im Bereiche des Körpers; im Halse ist die Schleimhaut blass, nicht geschwollen. (Die später ausgeführte mikroskopische Untersuchung der Corpusmucosa ergab nur den Befund der Endometritis fungosa.) Ein Ei ist in der Körperschleimhaut nicht zu entdecken. Die Muskulatur ist etwas dick, sehr weich, blassrötlich, die übrigen Abschnitte der Geschlechtsteile ohne Besonderheiten.

29. Der Magen, nach vorschriftsmässiger Unterbindung herausgenommen, enthält gegen 50 ccm einer trüben, sauer riechenden Flüssigkeit. Die Schleimhaut ist blass, nicht geschwollen, trübe.

30. Im Dünndarm eine geringe Menge trüben, gelblichen, dicken Inhaltes, die Zotten sind im oberen Abschnitt mässig stark mit Fett gefüllt, die Schleimhaut ist blass, nicht geschwollen, ebenso die Einzel- und Haufendrüsen.

32. Die Leber ist von mittlerer Grösse, Kapsel zart, Oberfläche glatt, braunrötlich, Konsistenz eine mittlere. Auf dem Durchschnitt sind die Leberläppchen trübe, graurötlich, mittelgross, ziemlich schwer voneinander abgrenzbar.

33. Die grossen Gefässe des Rumpfes enthalten flüssiges, schaumiges Blut in mässig reichlicher Menge. Die Brustschlagader ist auffallend eng und dünnwandig.

Die chemische Untersuchung (weiland Prof. Dr. B. Fischer) der aus der

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Leiche der Frau B. entnommenen Leichenteile hat ergeben, dass im Inhalt der Glaskrausen, welche das Herz, die Lungen, Blut aus dem Herzen bzw. das Gehirn enthielten, Spuren von Brom und Alkohol nachzuweisen waren, die dem zur Narkose verwandten Bromäthyl entstammen dürften.

Das miteingesandte Bromäthyl entsprach den Anforderungen des deutschen Arzneibuches.

Die Obduzenten, sowie das Medizinalkollegium waren im wesentlichen in der Beurteilung dieses Falles der gleichen Ansicht, die die letztgenannte Instanz dahin zusammenfasste:

„Auch wir sind in Uebereinstimmung mit dem Gutachten der Herren Obduzenten der Ueberzeugung, dass der p. F. im vorliegenden Falle bei der Ausführung der Narkose sich einer groben Fahrlässigkeit schuldig gemacht hat, indem er nicht imstande war, die mit der Narkose verbundenen Gefahren richtig zu erkennen und nicht über die Mittel verfügte, diese Gefahren abzuwenden.

Die Frage, ob der Tod der p. B. mit Sicherheit hätte vermieden werden können, wenn ein in der angegebenen Richtung erfahrener und geschulter Arzt von vornherein zu Rate gezogen worden wäre, lässt sich allerdings nicht mit Sicherheit bejahen. Todesfälle in der Narkose kommen bei allen Betäubungsmitteln trotz sorgfältiger Beobachtung aller Regeln der Kunst vor. Es ist deshalb nicht mit Sicherheit auszuschliessen, dass selbst bei der Mitwirkung eines approbierten Arztes der Gang der Dinge bei der p. B. sich genau so abgespielt hätte, wie es tatsächlich der Fall war.“

Etwas verschieden beantwortet wurde die Frage, ob eine sachgemässe Untersuchung des Herzens kurz vor der Narkose dessen Veränderungen an der Mitralis und dem Myokard mit Sicherheit hätte feststellen lassen, und ob der Einleitung der Narkose nach event. Ermittlung der Herzaffektion alsdann gewichtige Momente widersprochen hätten.

Während die Obduzenten und das Medizinalkollegium den Tod der B. auf das Eintreten einer Herzinsuffizienz infolge der Wirkung des Narkotikums zurückzuführen geneigt waren, vertritt der Direktor des hiesigen zahnärztlichen Instituts, Herr Prof. C. Partsch, auf Grund seiner reichen Erfahrungen gerade bezüglich dieser Narkoseart in der Dissertation von E. Larisch[1]) folgende Auffassung:

„Der starke sensible Reiz infolge der Extraktion hat die vielleicht nicht gut narkotisierte Patientin in einen ohnmachtsähnlichen

1) E. Larisch, 1263 Bromäthylnarkosen. Dissert. Breslau 1899. (S. 11).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Zustand versetzt, der infolge der unzweckmässigen Atmungsversuche in den Tod übergegangen ist. In dem besprochenen Falle hätte nun die Patientin durch geeignete Mittel leicht wieder zum Bewusstsein gebracht werden können. Vor allem wäre es notwendig gewesen, das Narkotikum sofort zu entfernen, für reichlich frische Luft zu sorgen und die Wiederbelebungsversuche, vor allem die künstliche Atmung, von vornherein in der richtigen Weise anzustellen. Herr Prof. Partsch ist überzeugt, dass der Umstand, dass bei den Wiederbelebungsversuchen in diesem Falle die Zunge nicht bald vorgezogen wurde, ausschliesslich an der Erfolglosigkeit derselben schuld ist."

Das Strafverfahren gegen F. endete mit seiner Verurteilung wegen fahrlässiger Tötung zu sechs Monaten Gefängnis.

III. Fall A. (Bromäthylenvergiftung.) Am 11. 8. 09 bekundete der Ehemann der verstorbenen Frau A.: „Bereits am Freitag, den 9. 7. 09, hatte sich meine Ehefrau, die eine gesunde, kräftige Frau war, 7 Zahnwurzeln im Oberkiefer bei dem Zahntechniker W. ziehen lassen, wobei ich nicht zugegen gewesen war. Sie hatte damals so heftige Schmerzen empfunden, dass sie, als sie sich am 14. 7. 09 wieder Wurzeln und Zähne ziehen lassen wollte, mich bat, mitzugehen, da sie gewillt war, das Zähneziehen nur in Narkose vornehmen zu lassen. Ich ging daher mit ihr zu dem Zahntechniker W. Sie schien mir nicht sehr aufgeregt. Wir waren bei W. gegen 5 Uhr nachmittags. Gegen $6^3/_4$ Uhr kam meine Ehefrau an die Reihe. Ich blieb im Wartezimmer, während sie zu dem Zahntechniker W. eintrat. Etwa 2 Stunden war meine Frau bei W. im Zimmer; gegen $^1/_4$8 kam W. zu mir heraus und fragte mich, ob denn meine Frau auch früher — sie war nämlich bei der Entbinduug schon zweimal narkotisiert worden — so widerstandsfähig gegen die Narkose gewesen sei; sie sei gar nicht zu betäuben. Ich antwortete, sie habe über 100 gezählt. Darauf bemerkte W., sie habe jetzt schon viel mehr gezählt und begab sich wieder in das Zimmer. Etwa gegen 8 Uhr kam ein anderer Herr, wohl auch ein Techniker und sagte: „Die Narkose macht mir soviel Schwierigkeiten, das Zähneziehen würde nicht so lange dauern." Während meine Frau bei W. im Zimmer war, und ich draussen wartete, habe ich andauernd meine Frau husten hören; die anderen husteten nicht. Gegen $8^3/_4$ Uhr wurde ich zu meiner Ehefrau gerufen. Ich fand sie auf dem Operationsstuhl, im Schweiss gebadet, halb liegend, vor. Sie bat mich, ich solle ihr die Taille öffnen, damit sie Luft bekäme, wobei sie noch immer wie im Dusel war. Ich öffnete ihr die Kleider, und sie kam etwas zu sich. Ich schloss ihr dann wieder die Taille und wischte ihr den Schweiss ab. W. hielt mir die Maske vor das Gesicht und sagte zu mir: „Riechen Sie mal, wie stark das Zeug ist!" (Er selbst roch auch daran.) „Ihre Frau ist aber nicht zu betäuben." Ich roch daran und fand, dass es der Geruch war, den ich bei der Betäubung meiner Frau bei der Entbindung wahrgenommen habe (Chloroform). W. bemerkte noch, meine Frau solle anderen Tages mit nüchternem Magen wiederkommen, dann werde er die Operation vornehmen. Ich ging darauf mit meiner Frau fort. Schon an der Tür des Hauses, in dem W. wohnt, musste meine Ehefrau, die ich, weil sie strauchelte, führte, erbrechen, und

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

das Erbrechen wiederholte sich auf dem ganzen Wege zu meiner Wohnung, sowie die ganze Nacht hindurch. Auf dem Wege zu unserer Wohnung sagte mir meine Frau, es wären verschiedene Betäubungsmittel angewendet worden, sie habe bis 450 gezählt.

Meine Frau schlief die ganze Nacht nicht und klagte über Brennen, wobei sie auf die Brust zeigte. Ich gab ihr Eisstückchen zu schlucken. In der Nacht traten Durchfälle hinzu. Blut habe ich in dem Stuhl nicht gesehen. Einen besonderen Geruch des Atems habe ich nicht bemerkt.

Erst frühmorgens (am 15. 7.) schlief sie ein und schlief bis zum Nachmittag. Sie stand auf, zog sich notdürftig an und ging zur Nachbarin, Frau Clara B. Sie klagte nicht; sie meinte nur, sie sei müde, als ich mein Erstaunen ausdrückte, dass sie soviel schliefe. Jetzt sah sie angegriffen aus; für schwerkrank habe ich sie aber nicht gehalten.

Sie war nur wenige Minuten bei Frau B. Als sie zurückkam, legte sie sich wieder ins Bett; sie duselte, und dieser Zustand dauerte bis zum nächsten Frühmorgen.

Zu dieser Zeit — es wird gegen 4 Uhr gewesen sein — zeigte meine Frau eine grosse Unruhe, die bis zu ihrem Tode andauerte. Sie konnte nicht im Bett bleiben und hatte Atemnot, ohne im übrigen zu klagen.

Gegen 11 Uhr vormittags (26. 7.) erschien, von mir herbeigeholt, Dr. H. und verschrieb ein Pulver, das meine Frau in Wasser nehmen sollte; er verordnete auch starken Kaffee und Kognac. Meine Frau hat nur ein Pulver genommen, den Kaffee und Kognac hat sie gern getrunken; auch Eisstückchen habe ich ihr auf Anraten des Arztes gegeben. Ausser Milch, Kaffee und Wasser hat meine Frau sonst nichts zu sich genommen. Sie klagte fortdauernd über Durst, Leibschmerzen und Brennen in der Brust. Am Donnerstag (15. 7.) hatte sie noch Durchfall gehabt, Freitag (16. 7.) nicht mehr; Freitag stellte sich auch noch die Periode bei ihr ein, die meine Frau erst am 29. 7. erwartet hatte. Gehustet hat sie, seitdem sie bei W. gewesen war, nicht. Dr. H. erschien nochmals gegen 2 Uhr nachmittags bei uns; eine Stunde darauf starb jedoch meine Frau; das Bewusstsein war bis kurz vor dem Tode bei ihr erhalten.

Dass meine Frau blutigen Schleim ausgehustet hätte, habe ich nicht gesehen, aber es ist möglich, dass Blut in dem Eimer war, den ich in der ersten Nacht hinaustrug, nachdem meine Frau sich wiederholt erbrochen und Durchfall gehabt hatte.

Kurz vor dem Tode sah ich, dass die Hände und Füsse meiner Frau blau wurden, deshalb holte ich den Arzt zum zweiten Male.

Meine Frau hat sich selbst auch nicht für todkrank gehalten, bis etwa eine Viertelstunde vor ihrem Ableben, wo sie mich bat, die Kinder nicht zu vergessen und an den Vater zu schreiben."

Aus den Aussagen der Nachbarin Frau B. ist nur erwähnenswert, dass sie der A. am 15. 7. Jerusalemer Balsam gegen Durchfall verabfolgt hatte und zwar in geringen Quantitäten.

Als Dr. H. am 16. 7. gegen $^1/_2$12 Uhr vormittags zu Frau A. kam, war ihr Puls kaum fühlbar und sehr beschleunigt. „Sie lag mit ängstlich verzogenem Gesicht im Bett und machte überhaupt den Eindruck einer Person, die einen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

schweren Herzkollaps hatte. Bronchitis fand ich, trotzdem ich sie darauf untersuchte, nicht vor."

Verordnungen: Kaffee, Kognak, Koffein, Kampfer.

„Gegen $^1/_2$3 Uhr nachmittags war Frau A. schon fast bewusstlos; trotz Kampferinjektionen und künstlicher Atmung trat der Tod nach ungefähr zehn Minuten ein."

„Ich wurde am 15. 7., nachmittags ca. 6 Uhr," sagt Dr. Kr., Arzt, 72 Jahre alt, am 17. 7. aus, „zu dem Zahntechniker W. zwecks Vornahme der Narkose gerufen. Die Frau wurde von mir narkotisiert und zwar mit Aether bromatus. Die Narkose hatte keine Wirkung, weil die Frau meinen Vorschriften, langsam und laut zu zählen, den Mund weit zu öffnen und tief zu atmen, nicht nachkam. Ich hatte ursprünglich nur 30 g Aether bromatus verordnet, und musste, da diese 30 g ohne Wirkung blieben, dasselbe Quantum zweimal wiederholt werden, so dass jedesmal ungefähr 10 Minuten Pause im Narkotisieren eintrat. Von der letzten Flasche sind etwa 10 g verbraucht worden, so dass im ganzen etwa 70 g zur Anwendung gelangt sind.

Ich redete ihr zu, als ungefähr 50 g verbraucht waren, sie möge sich die Zähne ziehen lassen, da sie doch nur wenig Schmerz empfinden würde. Sie willigte aber nicht ein, da sie sagte, sie sei völlig bei Besinnung, fühle ebenso wie vorher.

Ich unterbrach die Narkose, weil es schon spät war.

Ich bemerke, dass der Narkosekorb innen mit einer dichten Lage Watte bekleidet war, und es ist anzunehmen, dass die Dämpfe des Narkosemittels mehr in die Luft des Zimmers, als in die Lungen gingen. Deshalb goss ich schliesslich das Mittel inwendig auf die Watte."

Dr. Kr. hat Frau A. früher nicht gekannt.

Das von Dr. Kr. verschriebene Rezept hat den Wortlaut:

Breslau, den 14. Juli 1909.

Rp.

Aether bromatus 30,0

S. zu Inhalationen.

Cito! Für Herrn W.

gez. Dr. Kr.

Am 19. Juli cr. ging dem städtischen chemischen Untersuchungsamt (Direktor: Dr. Lührig) in Breslau das Fläschchen mit dem Rest der Flüssigkeit zu, welche zum Narkotisierungsversuch der Frau A. benutzt worden war. Das Etikett wies ausser der Firma der qu. Apotheke die Aufschrift auf:

Herrn W.

Zu Inhalationen.

14. 7. 09.

Aether bromat. 30,0.

Die Menge der noch in der Flasche befindlichen Flüssigkeit betrug nur 3,7 ccm. Sie war nicht Aethylbromid, sondern Aethylenbromid.

H. S., 24 Jahre, Angestellter der qu. Apotheke, gab — am 27. 7. 09 — zu, das beschlagnahmte Fläschchen mit Aethylenbromid statt mit Aethylbromid 3 mal

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

gefüllt zu haben. „Das Gefäss mit Aethylbromid stand vor längerer Zeit da, wo ich das Gefäss mit Aethylenbromid, von dessen Vorhandensein ich nichts wusste, weggenommen habe.“ Das Etikett der herausgenommenen Standflasche habe er sich nicht genauer angesehen.

Am 17. Juli dieses Jahres verrichteten Herr Prof. Lesser und ich die Obduktion der Leiche der Frau A. Dieselbe ergab folgenden wesentlichen Befund:

A. Aeussere Besichtigung.

1. Die 158 cm lange Leiche der Theresia A., geboren am 15. 1. 1872, gestorben am 16. 7. 1909, zeigt einen kräftigen Knochenbau, gut entwickelte Muskulatur und mässig reichliches Unterhautfettgewebe.

2. Die Farbe der Haut ist an der Vorderfläche des Körpers im grossen und ganzen eine blasse, an der Rückenfläche mit Ausnahme der Druckstellen eine blassbläulich-rote, welche, wie Einschnitte ergeben, bedingt ist durch Füllung der Hautgefässe mit Blut.

3. Totenstarre ist in den Beinmuskeln noch vorhanden.

4. Die Leiche verbreitet keinen Fäulnisgeruch.

B. Innere Besichtigung.

I. Oeffnung der Brust- und Bauchhöhle.

8. Das Unterhautgewebe ist blass, die Muskulatur blassrot, mässig derb, nicht getrübt. Die Brustdrüsen entleeren auf die Schnittflächen eine mässige Menge leicht gelblich-grünlichen, dickflüssigen Materials. Das Brustdrüsengewebe erscheint etwas vermehrt.

10. Das Bauchfell ist blass, zart, glatt und glänzend. Der vorderen Bauchwand liegen an: ein mässig grosser Teil der stellenweise gelblichen, meist bräunlich-rötlichen Leber, des blassen Magens, das blasse, fettreiche Netz, blasse Dünn- und Dickdarmteile. Im Bauchfellsack gegen 100 ccm schmutzig-rötlicher, wässriger, klarer Flüssigkeit.

11. Das Zwerchfell steht rechts hinter der 4., links zwischen 4. und 5. Rippe.

a) Brusthöhle.

12. Die Lungen überragen die Herzbeutelränder um ein Mässiges. Das Brustfell ist zart, glatt und glänzend; in jedem Brustfellsack eine geringe Menge klarer, schwachrötlicher, wässriger Flüssigkeit.

Das Herz, etwas grösser als die Faust der Leiche, ist beiderseits ausserordentlich schlaff. Die Vorhofkammermündungen sind bequem für zwei Finger durchgängig; die Klappen der Schlagadern schliessen auf Wassereinguss. Die Innenhaut ist zart, blass. Die Höhlen beider Kammern sind etwas erweitert, die Muskulatur nicht entsprechend verdickt; sie misst links bis 12, rechts bis 5 mm, die Kammuskeln erscheinen gedehnt und abgeplattet. Die Muskulatur ist recht blass, trübe, schlaff, die Gefässe des Herzens sind intakt.

Das Blut ist im Herzen und in den grossen Gefässen meist flüssig, zum kleineren Teil locker geronnen.

14. Die linke Lunge, sowie

15. die rechte sind von mittlerer Grösse, an der Oberfläche und auf dem

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Durchschnitt überall lufthaltig, ziemlich blutreich und mässig stark ödematös. Herderkrankungen sind nirgends vorhanden.

In den Bronchien eine reichliche Menge eitrigen Schleims; die Schleimhaut geschwollen und dunkelrot gefärbt, zum Teil infolge von Füllung der Blutgefässe, im wesentlichen aber infolge von Blutaustritten. Solche finden sich auch an einzelnen Stellen des lockeren Gewebes in der Umgebung der Bronchien.

16. Die Bronchialdrüsen sind geschwollen, dunkelschwarzrötlich bis schwärzlich gefärbt und weich.

17. Dasselbe Verhalten wie die Schleimhaut der Bronchien zeigt die Schleimhaut der Luftröhre, sowie

18. die des Kehlkopfes. Auch in dem lockeren Gewebe des hinteren Mittelfellraumes, namentlich zwischen Rumpfschlagader und Speiseröhre, sowie in der übrigen Nachbarschaft der ersteren finden sich zahlreiche, zum Teil nicht unerhebliche Blutungen. Solche sind auch in den Scheiden der grossen Halsschlagadern zahlreich vorhanden.

19. Auch im Rachen eine reichliche Menge zähen, dicken, eitrig-schleimigen Materials. Die Schleimhaut ist stark geschwollen, bläulichrot gefärbt; eine Schwellung, die namentlich in der Umgebung des Kehlkopfeinganges und am Zäpfchen hervortritt. Hier besteht auch Oedem in den tieferen Schichten.

20. Die Zunge ist blass, nicht wesentlich geschwollen, mit einem mässig dicken Epithelbelag versehen.

Die Schleimhaut der Wangen und des Zahnfleisches und die Schleimhaut des harten Gaumens sind blass, nicht geschwollen. Es sind die beiden Schneidezähne unten links vorhanden, sowie der mittlere Schneidezahn rechts unten; von dem äusseren Schneidezahn rechts unten existiert nur noch der mittlere Teil, der zudem kariös ist. Von den übrigen Zähnen des Unterkiefers fehlen einige wenige vollständig; von den andern sind die kariösen Wurzeln noch vorhanden. An der Stelle der fehlenden Zähne ist das Zahnfleisch vernarbt. Im Oberkiefer finden sich vereinzelte Zahnwurzeln und anstelle der Eckzähne resp. deren Wurzeln Vertiefungen, in welchen weissliches, bröckliges Material vorhanden ist. Die Umgebung ist blass und ganz frei von Blutaustritten und frischen Zusammenhangstrennungen, etwas geschwollen. Zeichen einer frischen Wurzel- und Zahnextraktion werden nicht gefunden.

22. Die Speiseröhre ist leer, die Schleimhaut bläulich-rötlich, nicht verändert.

b) Bauchhöhle.

23. Die Milz misst 14, 10, 3 cm; Kapsel zart, Oberfläche glatt, blass-bläulich, Konsistenz des Organes eine geringe, auf dem Durchschnitt ist das Milzgewebe schmutzig-dunkelrot, etwas vermehrt, Balken und Knötchen nicht zu sehen.

26. Die linke Niere, sowie

27. die rechte sind vielleicht etwas vergrössert, Kapsel leicht und ohne Substanzverlust abzulösen, Oberfläche glatt, trübe, rötlichgrau. Konsistenz der Organe verringert. Auf dem Durchschnitt die Rindensubstanz etwas verbreitert, trübe, schwach rötlich; die Marksubstanz schmutzigrot, ohne erkennbare Abweichungen.

28. Die Nierenbecken und -kelche sind leer, die Schleimhaut blass, nicht geschwollen.

29. Die Harnblase ist leer, die Schleimhaut blass, intakt.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

30. Der Scheideneingang, die Scheide, sowie die Adnexe sind frei von frischen Veränderungen. Die Gebärmutterschleimhaut ist stark geschwollen und von zahlreichen Blutungen durchsetzt; etwas (chronisch) verdickt ist auch die Muskulatur der Gebärmutter.

31. Der Magen, nach doppelter Unterbindung herausgenommen, enthält neben Gasen 150 ccm einer trüben, grauweisslichen, sauer riechenden Flüssigkeit. Die Schleimhaut ist durchweg gleichmässig getrübt, nicht wesentlich geschwollen, blass. Nahe der Mitte der kleinen Krümmung zwei alte strahlige Geschwürsnarben von ungefähr Markstückgrösse.

32. Gallengänge durchgängig.

33. Im Dünndarm einige 100 ccm eines trüben, dicken, weiss-gelblichen Materials; die Schleimhaut blass, nicht geschwollen.

34. Im Dickdarm etwas dünnflüssiger Kot; die Schleimhaut blass, nicht geschwollen.

35. Die Gekrösdrüsen, sowie

36. die Bauchspeicheldrüse sind blass bis blassrot, intakt.

37. Die Leber ist von mittlerer Grösse, Kapsel zart, Oberfläche glatt, trübe; Konsistenz des Organs vermindert. Auf dem Durchschnitt Leberläppchen mittelgross, etwas schwerer als sonst voneinander abgrenzbar, trübe, bräunlich bis rötlich.

Gallenblase intakt.

38. Die Hauptschlagader des Bauches, ebenso wie seine Hauptvenen, frei von krankhaften Veränderungen; jene ist, wie in dem Brustteil, recht eng; in ihrer Umgebung fehlt aber jede Blutung.

51. Die mikroskopische Untersuchung ergibt ziemlich starke Trübung der Herzmuskulatur, zum Teil bedingt durch Verfettung, wie Zusatz von Essigsäure lehrt; ferner eine zum Teil sehr starke Trübung der gewundenen Harnkanälchen, die keine wesentliche Aufhellung durch Essigsäure erfährt. Die Leberzellen sind ebenfalls recht trübe infolge ihres Gehalts an feinsten Fetttröpfchen.

Das Gehirn und seine Häute boten ausser mässiger Blutarmut nichts Bemerkenswertes.

Eine chemische Untersuchung der Leichenteile hat nicht stattgefunden, da nach der Erklärung des städtischen Untersuchungsamtes Aethylenbromid in faulenden Organen sich schnell zersetzt und dann die Isolierung des Giftes in seiner ursprünglichen Zusammensetzung, mithin auch seine Unterscheidung von Aethylbromid nicht mehr möglich ist.

Aus dem Angeführten geht hervor, dass Frau A. im Anschluss an die Einatmung von Aethylenbromid erkrankt ist: eine Krankheit, die in Hinfälligkeit, Uebelkeit, Erbrechen, Durchfall, Schmerzen unter dem Brustbein, Husten, Atemnot, Herzschwäche und Gebärmutterblutung bestand und in etwa 44 Stunden tödlich endete.

Die Obduktion hat neben parenchymatöser Degeneration des Myokards, der Nieren und der Leber eitrigen Katarrh der Luftwege ergeben, deren Schleimhaut von zum Teil nicht unerheblichen Blutungen durchsetzt war, deren bindegewebige Scheide sich an zahlreichen Stellen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

von partiell bedeutenden Hämorrhagien infiltriert erwies. Blutungen hatten auch eine Schwellung der Lungenlymphdrüsen bewirkt. Jene fanden sich auch ferner in dem Gewebe des Mediastinum posticum, sowie in der Adventitia der Karotiden in einer Mächtigkeit vor, wie sie am ehesten noch bei Phosphorvergiftung vorzukommen pflegt. Analog dieser wies auch das Endometrium hämorrhagische Veränderungen auf, die zu pseudomenstruellen Abgängen Veranlassung gegeben hatten.

Auch der Rachen zeigte einen frischen Katarrh von einiger Stärke, während die Magen- und Darmbefunde die klinischen Erscheinungen zu erklären nicht imstande sind.

Ueber die versehentliche Anwendung von Aethylenbromid anstatt Aethylbromids sind in der Literatur nur spärliche Beobachtungen verzeichnet. L. Szuman[1]) benutzte ein eben frisch aus der Apotheke gebrachtes Bromäthyl zur Narkose bei einer Frau behufs Extraktion zweier mit Zahnfleisch überwachsener, schmerzhafter Zahnwurzeln. Eine schmerzstillende Wirkung trat trotz längeren Aufgiessens des Bromäthyls gar nicht ein, wohl aber ein zwei Tage andauerndes Erbrechen mit sehr heftigem Kopfschmerz, Schwäche usw. Schon beim Aufgiessen des Präparates auf die Maske fiel es auf, dass das Medikament gar nicht verwitterte, und die Maske sich trotz längeren Aufgiessens gar nicht mit den charakteristischen Schneekristallen bedeckte. Das Präparat wurde durch eine hiesige Apotheke von einer Berliner Firma bezogen.“ Genauere Angaben, insbesondere über die Menge des verwandten Mittels und über die Dauer der Einwirkung, fehlen.

Ebenfalls in Genesung ging der Hirschsche[2]) Fall aus, der ein Dienstmädchen betraf, bei dem 100 g Bromäthylen auf eine gewöhnliche, dicht den Atmungsöffnungen aufliegende Maske allmählich und zwar in 10 Absätzen aufgegossen worden waren. Die kranken Zähne wurden bei vollkommener Schmerzempfindlichkeit gezogen; einige Stunden darauf trat abundantes Erbrechen, Totenblässe, starker Kopfschmerz, Ohrensausen auf. Das Erbrechen hörte erst am folgenden Tage auf.

Tödlich endeten die von Kollmar[3]) und von Schmiede-

1) L. Szuman (Thorn), Therap. Monatshefte. 1888. S. 155.

2) Hirsch, Therapeut. Monatshefte. 1888. S. 556.

3) Kollmar, Tod durch Aethylenbromid. Deutsche Monatsschrift f. Zahnheilkunde. 1889. S. 392.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

berg[1]) beobachteten Fälle. In ersterem sollte einem 31 Jahre alten, sonst gesunden Arbeiter eine Nagelexstirpation gemacht werden. Der Arzt, der die Operation unter Aether bromatus machen wollte, dessen Anwendung er kurz vorher bei Kollmar zu seiner grössten Zufriedenheit gesehen hatte, verwechselte leider Bromäthylen mit Bromäthyl. „Vierzig Gramm Bromäthylen wurden auf die Maske gegossen, der Patient wurde sofort sehr unruhig, bekam eine sofortige Entzündung der Konjunktiva, Reizung im Kehlkopf, starke Schmerzen unter dem Brustbein, wurde nicht betäubt; nachher wurde Choroform gegeben, und die Operation gut vollzogen. Im Laufe des Tages trat heftiges Erbrechen ein, das bis zum nächsten Tage anhält, alle Mittel dagegen sind fruchtlos, Patient stirbt in der folgenden Nacht unter den Erscheinungen der Herzschwäche bei vollständigem Bewusstsein.“ Die Sektion ergab, dass die Schleimhaut der Luftröhre, sowie deren Verzweigungen bis in die feinsten Bronchien hellrot gefärbt und mit rötlichem Schleim bedeckt waren. Die Lungen waren sehr blutreich und wenig lufthaftig, das Myokard schlaff, blass; an manchen Stellen der gelblich gefärbten Magenschleimhaut fanden sich hellrote Wulstungen von Punkt- bis Linsengrösse. Die Leber zeigte „beginnende Verfettung“. Brom war im Mageninhalt nicht nachweisbar.

In dem von Schmiedeberg[2]) begutachteten Falle handelte es sich um eine Frau, der seitens eines Zahntechnikers unter Beihilfe eines Arztes ein Zahn in Bromäthylnarkose gezogen werden sollte. Der Apotheker hatte, wie in unserem Falle, Aethylenbromid verabfolgt. Nach seiner Anwendung (die Menge ist nicht angegeben) trat eine Betäubung nicht ein, sie wurde erst durch Chloroform und Kokain erzielt. Ungefähr $1^1/_2$ Stunden nach der Extraktion wurde die Frau unwohl, bekam starkes Erbrechen, musste sich zu Bett legen und starb unter Kollapserscheinungen am nächsten Morgen. Auch Dumont[3]) tut kurz (ohne Angabe von Einzelheiten) eines Falles Erwähnung, wo die Verwechselung von Aethylenbromid mit Aethylbromid „bei einem Zahnarzte stattgefunden hatte, und wo der narkotisierende Arzt seinen Irrtum erst nach dem Tode der Patienten erkannte.“

Ob die Veröffentlichungen von Reich[4]) und Flatten[5]) hierher

1) Archiv f. experim. Pathologie und Pharmakologie. 1902. S. 1.
2) l. c.
3) Dumont, Handb. d. allgem. u. lokalen Anästhesie. 1903. S. 112.
4) Reich, Wiener med. Wochenschr. 1893. Nr. 23—28.
5) Flatten, Zeitschr. f. Medizinalbeamte. 1897. S. 240.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

gehören, ist zweifelhaft, da der Nachweis der Bromäthylenanwendung in ihnen nicht erbracht ist. Die klinischen Erscheinungen wichen aber nicht wesentlich von den eben wiedergegebenen Beobachtungen ab. „Die Obduktion ergab das Bild einer akuten gelben Leberatrophie“ in dem Reichschen Falle[1]), während Flatten[2]) ausser der gleichen akuten parenchymatösen Erkrankung der Leber noch fettige Degeneration des Herzmuskels und mehr oder minder ausgedehnte Blutungen in der Schleimhaut des Magens und des Dünndarms fand.

Nach Rabuteau[3]) wiesen Meerschweinchen, die alsbald nach Einatmung von Bromäthylendämpfen gestorben waren, keinen bemerkenswerten Sektionsbefund auf.

Scherbatscheff[4]), der zu seinen Versuchen Kaninchen und Hunde benutzte, sah einige Male „Reizung der Luftwege, Hyperämie der Lungen und partiellle Hepatisationen dieser.“ Die Krankheitserscheinungen der Hunde zeigten weitgehende Analogien zu den beim Menschen beobachteten.

Ich selbst habe an Kaninchen und Hunden experimentiert. Ich kann die letzterwähnten Beobachtungen Scherbatscheffs bestätigen. Bei allen Tieren, die nicht ganz akut unter der Einwirkung von Bromäthylendämpfen zu Grunde gegangen waren, fanden sich fettige bezw. körnige Degeneration des Myokards und der Nieren, sowie Blutungen in der Wand der Bronchien und in dem peribronchialen Gewebe. Manchmal waren diese nur mikroskopisch nachweisbar; in einigen Fällen, bei denen das Gift zum Teil subkutan oder intravenös eingespritzt worden war, hatten die Hämorrhagien grössere Ausdehnung erreicht und waren verbunden mit gleichen Veränderungen des peribronchialen und peritrachealen Gewebes. Mehrfach sah ich auch bis etwa linsengrosse Blutungen in dem Lungenparenchym. Katarrhalisches Sekret fand sich in den Bronchien ständig vor.

Einmal bin ich einer subepikardialen Blutung begegnet, die fast die ganze Hälfte des rechten Vorhofs einnahm (Hund, 7000 g schwer, subkutane Injektion von $1^1/_2$ ccm Bromäthylen, Tod nach 16 Stunden).

Es konnte somit keinem Zweifel unterliegen, dass die Frau A. durch die Einatmung von Bromäthylen allein zu Grunde gegangen

1) Siehe Anm. 4, S. 75.
2) Siehe Anm. 5, S. 75.
3) Rabuteau, Gaz. méd. de Paris. 1877.
4) Scherbatscheff, Arch. f. experim. Path. u. Pharmakologie. 1902. S. 1.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

war. Die dahin gehende Frage der Staatsanwaltschaft war also zu bejahen und ebenso die, ob die Schuld allein dem expedierenden Apotheker zuzumessen sei. Denn wenn man nicht Aethylbromid unmittelbar neben Aethylenbromid riecht, ist ein Unterschied der Substanzen durch einen Arzt im allgemeinen nicht festzustellen. Von einzelnen Autoren wird noch darauf hingewiesen, dass beim Verreiben des Aethylenbromids auf der Handfläche ein fettiger Rückstand zurückbleibt, während Aethylbromid hierbei unter Hervorrufen eines Kältegefühles völlig verdunstet wird. Dr. Kr. hatte aber seine Verordnung auf dem Rezept durchaus sachgemäss getroffen, er hatte — bei der Exaktheit, mit welcher Rezepte in unseren Apotheken erledigt zu werden pflegen — keine Veranlassung, daran zu zweifeln, dass das ihm übermittelte Präparat Aethylbromid sei, und eine genauere Prüfung anzustellen. War seine Annahme zutreffend, so ist auch die Verwendung des verbrauchten Quantums als ein Kunstfehler nicht zu bezeichnen; denn es ist, wie Dr. Kr. als ihm bekannt angab, richtig, dass auch schon grössere Mengen als ca. 70 g ohne Schaden bei Erwachsenen in Anwendung gekommen sind.

Der Apothekergehilfe, dem übrigens sein Chef das allerbeste Zeugnis ausstellte, wurde zu einem Monat Gefängnis verurteilt.

Ich halte dafür, dass es — im Hinblick auf die mehrfachen folgenschweren Verwechselungen des Aethylenbromids mit dem Aethylbromid und im Hinblick auf die pharmakodynamische Wertlosigkeit des Aethylenbromids — angezeigt ist, dieses aus den Apotheken zu entfernen oder wenigstens unter einer Bezeichnung zu führen, die eine Verwechselung mit dem Narkotikum ausschliesst.

Herrn Professor Lesser danke ich zum Schluss für die Ueberlassung des Materials und die freundliche Unterstützung bei Abfassung dieser Arbeit.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

6.

Sympathiekuren.[1])

Von

Gerichtsassessor Dr. jur. **Albert Hellwig**, Berlin-Friedenau.

III.

In unserer modernen Volksmedizin, die ja bekanntlich kürzlich von zwei österreichischen Gelehrten eine ausgezeichnete zusammenfassende Darstellung erfahren hat[2]), finden sich noch die Spuren der verschiedensten Auffassungen über Entstehung von Krankheiten und demgemäss auch die verschiedensten Methoden, die Krankheiten zu heilen.

Hauptsächlich auf dreierlei Weise sucht man sich das Krankwerden zu erklären. Eine ganz primitive Auffassung ist es, wenn man meint, der Kranke sei von einem bösen Geiste besessen, welcher die Krankheit verursache. Namentlich bezüglich der Geisteskranken, der sogenannten Besessenen, hat sich diese uralte Anschauungsweise auch heute noch bei den Kulturvölkern erhalten. Die Lehre von den Krankheitsdämonen ist vermutlich die älteste Theorie über Aetiologie der Krankheit. Später kam man auf den Gedanken, dass die Krankheit wie auch sonstiges Unglück auf die schädlichen Zauberkünste böser Menschen zurückgehe. Die Periode des Zauberglaubens, in der sich die meisten Naturvölker befinden, ist auch von den unteren Schichten der europäischen Kulturvölker bei weitem noch nicht überwunden, wie schon die zahlreichen modernen Hexenprozesse[3]) jedem

1) Vgl. auch diese Vierteljahrsschrift. 1909. Bd. 37. 2. Heft. S. 279 ff.

2) v. Hovorka und Kronfeld, Vergleichende Medizin. 2 Bände. Stuttgart 1908 und 1909.

3) Vgl. meine Abhandlungen „Ein moderner Hexenprozess“ (Archiv für Kriminalanthropologie und Kriminalistik“. Bd. 19), „Der böse Blick als Mord-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Kundigen zur Genüge erweisen. Deshalb glaubt auch der Bauer, wenn er oder sein Vieh krank wird, gar oft weit eher an alles andere als an natürliche Krankheitsursachen, und verschmäht es deshalb, den Arzt oder Tierarzt, die seine Theorie über Entstehung der Krankheit nicht anerkennen, aufzusuchen, sondern geht weit lieber zu irgend einem bekannten „Hexenmeister", um von ihm einen Gegenzauber vornehmen zu lassen, in der Hoffnung, dann von seiner Krankhei geheilt zu werden. Die meisten Sympathiekuren gehen auf diesent Zauberglauben zurück. Eine dritte wichtige Theorie, deren Spuren man in der Volksmedizin unserer Tage noch nachweisen kann, ist die dem Mittelalter naheliegende Erklärung der Krankheiten als eine Strafe, die Gott für die Sünden der Menschheit verhängt hat. Diese Theorie, die im Buche Hiob ihre dogmatische Stütze findet und selbst von modernen Theologen noch hier und da verteidigt wird, hat viel Unheil im Gefolge gehabt, da sie die Herzen der Mitmenschen gegen die armen Kranken, insbesondere gegen die Geisteskranken, verhärtete, weil diese ja nur die Folgen ihrer Sünde zu tragen hatten. Auch war es eine natürliche Konsequenz dieser Anschauungsweise, dass man es vielfach gar für direkt sündhaft hielt, den armen Kranken zu helfen, da man fürchtete, auf diese Weise Gottes weisen Ratschluss zu durchkreuzen[1]). Dies sind die drei hauptsächlichsten Theorien der Volksmedizin über Entstehung von Krankheiten. Daneben finden sich freilich hier und da auch rationelle Anschauungen über Krankheitsursachen und demgemäss auch Verwendung rationeller Mittel zu ihrer Heilung. So mag insbesondere darauf hingewiesen werden, dass die Volksmedizin die therapeutische Bedeutung der Bäder und der Massage schon seit langem erkannt hat, und dass Knochenbrüche, Verrenkungen und ähnliches gar oft eine durchaus sachgemässe Behandlung gefunden haben. Doch diese Ansätze zu einer rationellen Behandlungsweise interessieren uns hier nicht, wo wir über Sympathiekuren handeln.

Nach jenen drei Theorien geordnet wollen wir im folgenden kurz

---

motiv" (ebendort. Bd. 28), „Ein Fall von Körperverletzung infolge Hexenglaubens" (Monatsschr. f. Kriminalpsychologie und Strafrechtsreform. Bd. 3) und mein Buch über „Verbrechen und Aberglaube" (Leipzig 1908. S. 6—22). Den modernen Hexenglauben und seine kriminelle Bedeutung behandle ich demnächst monographisch in dem „Gerichtssaal".

1) Vgl. Hugo Magnus, „Medizin und Religion in ihren gegenseitigen Beziehungen." Breslau 1902. S. 33f., und „Sechs Jahrtausende im Dienst des Aeskulap". Breslau 1905. S. 92 ff.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

die hauptsächlichsten Mittel besprechen, welche das Volk noch heutigen Tages anwendet, um die Krankheit zu bekämpfen. In einem Schlussabschnitt sollen sodann einige zusammenfassende Bemerkungen über die strafrechtliche Seite dieser Prozeduren gegeben werden.

Der Glaube an Krankheitsdämonen als die Erreger von Krankheit ist, wie bemerkt, weit verbreitet. Schon die alten Babylonier kannten eine ganze Reihe von derartigen Krankheitsdämonen, und auch bei uns glaubt man vielfach noch, dass Krankheiten wie Gicht, Fallsucht und Wechselfieber in der Luft umherschweben und unvermutet den Menschen anpacken[1]). Auch moderne katholische Geistliche und selbst manche orthodoxe protestantische Theologen halten an dem Glauben fest, dass Krankheiten durch dämonischen Einfluss entstehen können[2]). Vielfach richten sie dadurch grosses Unheil an, wie mir namentlich durch das aktenmässige Studium des Hexenmordes zu Forchheim (1896) bekannt geworden ist[3]). Dass auch die modernen Okkultisten ein Besessensein für möglich halten, sei nur nebenbei erwähnt[4]).

Um die vom Krankheitsdämon oder nach christlicher Auffassung vom Teufel besessenen Kranken zu heilen, nimmt man vielfach allerlei Beschwörungen, vielfach durch Priester vor. Die bekannte Teufelsaustreibung Wemding (1892), die ja damals viel Staub aufwirbelte und neuerdings durch die Affäre Wahrmund wieder aktuell geworden ist, ist ja wohl noch in aller Erinnerung[5]). Viele ähnliche Fälle sind bekannt.

Das Volk begnügt sich aber meistens nicht mit einfachen Beschwörungen, sondern sucht die Kranken durch oft schwere Misshandlungen, mitunter mit tödlichem Erfolg, von dem Krankheitsdämon zu befreien. Eine Reihe derartiger Fälle aus den verschiedensten Ländern habe ich schon früher geschildert. Viele weitere Parallelen liessen sich beibringen, doch müssen wir an diesem Orte darauf verzichten[6]).

---

1) Vgl. mein Buch. S. 28 f.

2) Ebendort. S. 30 ff.

3) Vgl. insbesondere meine Arbeit „Der Hexenmord zu Forchheim" („Der Pitaval der Gegenwart"). Bd. V. S. 170/195.

4) Vgl. mein Buch. S. 32.

5) Ebendort. S. 32 f.; vgl. L. Wahrmund, „Ultramontan". München 1908. S. 20 ff.

6) Ebendort. S. 34 ff. und meine im „Kosmos" 1907, S. 228 ff., veröffentlichte Skizze „Zur Psychologie und Therapie der Besessenheit".

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Auf den Glauben an Krankheitsdämonen geht es wohl auch zurück, wenn man Reliquien und ähnliche Gegenstände religiösen Charakters als besonders wirksame Heilmittel betrachtet. Man glaubt hierbei wohl, dass die heiligen Gegenstände den unreinen Geist am leichtesten zum Ausfahren aus dem Kranken veranlassen könnten. So wurde beispielsweise im Jahre 1905 berichtet, dass das Kamillianerkloster in dem holländischen Grenzstädtchen Vaals einen schwunghaften Handel mit dem Staube aus den Steinen des Zimmers betreibe, welches der heilige Kamillus von Lellis, der Schutzpatron der Kranken und Hospitäler, bei Lebzeiten bewohnte. Nach der Gebrauchsanweisung sollen die Kranken den Staub entweder in etwas Wasser aufgelöst einnehmen oder auf die offene Wunde streuen[1]).

Bei einer Reihe anderer Heilmittel, insbesondere dem Ausräuchern, Backen, Kochen und der Verwendung von Exkrementen, ist es zweifelhaft, ob sie auf den Gedanken zurückgehen, die Krankheit sei von Dämonen verursacht oder aber sie beruhe auf Zauberei.

In Steiermark lagert man vielfach die Kranken in die als Küche dienende Rauchstube und meint, dass das Herdfeuer den Krankheitsstoff verzehre[2]). Menschen, die beschrieen sind oder sonst eine Krankheit haben, werden mit Feuer aus neunerlei Holz beräuchert, wie uns schon die bekannte „Chemnitzer Rockenphilosophie“ lehrt[3]). In Bosnien und der Herzegowina zieht man in Familien, in denen bereits mehrere Kinder gestorben sind, das neugeborene dreimal durch das Rauchloch und legt es dann für einen Augenblick in den Kessel, welcher über dem offenen Herde an einer Kette hängt[4]). Das Ausräuchern von Kranken ist auch heute noch eine vielfach angewandte Methode, wie mir aus mehreren Prozessen, namentlich aus Bayern, bekannt ist. Der Glaube, dass man durch Ausräuchern mit den Knochen eines Juden den Typhus vertreiben könne, hat vor nicht allzu langer Zeit in Galizien zu einer Leichenschändung geführt[5]).

---

1) „Kieler Zeitung“ vom 8. November 1905.

2) Fossel, Volksmedizin und medizinischer Aberglaube in Steiermark. 2. Aufl. S. 138. Graz 1888.

3) U. Jahn, Die deutschen Opfergebräuche bei Ackerbau und Viehzucht. S. 29. Breslau 1884.

4) Leopold Glück, Skizzen aus der Volksmedizin und dem medizinischen Aberglauben in Bosnien und der Herzegowina in den „Wissenschaftlichen Mitteilungen aus Bosnien und der Herzegowina“. Bd. 2. S. 412. Wien 1894.

5) Am Urquell. 1890. S. 179 f.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Begreiflicherweise kann das Ausräuchern auch leicht schweren Schaden zur Folge haben, insbesondere da man meistens stark schwälende Pflanzen benutzt, die gleichzeitig einen intensiven Geruch verbreiten[1]). Hierher gehört der Fall aus Ungarn, über den ich schon berichtet habe.

Mit dem Ausräuchern ist das Backen von Kranken, über das ich schon mehrfach eingehend berichtet habe[2]), nahe verwandt. Das Backen besteht darin, dass der Kranke, mitunter in Brotteig eingehüllt, in den Backofen geschoben wird und hier einige Zeit verweilen muss. Schwere Verbrennungen, die mitunter den Tod zur Folge hatten, sind schon das Resultat dieses gefährlichen Heilverfahrens gewesen. Besonders in Russland scheint das Backen von Kranken sehr beliebt zu sein, wofür ich einige weitere Belege anführen kann[3]). Dass das Backen von Kranken aber auch in Deutschland noch vorkommt, habe ich schon nachgewiesen. Neuerdings habe ich noch weitere literarische Belege aus dem Ende des achtzehnten Jahrhunderts gefunden.

Mit dem Ausräuchern und Backen ist das Kochen von Kranken nahe verwandt. In Verbindung mit dem Ausräuchern lernten wir schon oben einen Fall kennen. Da das Kochen verhältnismässig selten vorkommt, mag dieser kurze Hinweis genügen.

Auch bei der Verwendung von Exkrementen als Heilmitteln mag bald der Glaube wirksam sein, dass man die Krankheitsdämonen durch unangenehme Gerüche vertreiben kann, bald auch der andere gleichfalls weit verbreitete Gedanke vorherrschen, dass man zur Vertreibung der angezauberten Krankheiten auch besonderer ungewöhnlicher Heilmittel bedürfe, wie wir dies weiter unten bei Behandlung der Edelsteinmedizin, bei der Erörterung der Diebstähle bei Heilmitteln sowie bei der Besprechung der Verwendung von Menschenblut und Totenfetischen in der Volksmedizin noch näher kennen lernen werden. Schon Dioskurides weiss uns vielerlei von der Verwendung des Menschen- und Tierkotes zu erzählen[4]). Das ganze Mittelalter

---

1) Vgl. Max Bartels, Die Medizin der Naturvölker. S. 191. Leipzig 1893.

2) Vgl. meine Abhandlungen: Der kriminelle Aberglaube in seiner Bedeutung für die gerichtliche Medizin. Aerztl. Sachverständigenzeitung. 1906. Nr. 16 ff. § 7, sowie: Das Backen von Kranken, Archiv f. Kriminalanthropologie u. Kriminalistik. Bd. 28. S. 361 ff. und mein Buch S. 55 ff.

3) Vgl. das Hygienische Volksblatt. Bd. 4. S. 267 ff. und Bernhard Stern, Geschichte der öffentlichen Sittlichkeit in Russland. Berlin 1908. Bd. 2. S. 483 ff.

4) Hovorka und Kronfeld, a. a. O. Bd. 21. S. 246 ff.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

hindurch bildeten die Exkremente ein beliebtes Heilmittel, und schon beim Lesen der zahlreichen Rezepte, wie sie uns beispielweise Paullini in seiner berüchtigten „Dreckapotheke“ gibt, kann einem unwohl werden. Bedauerlicherweise hat sich auch dieses ekelhafte Heilmittel bis in unsere Tage erhalten. Nicht nur bei den Südslaven gelten Kot und Urin als probate Heilmittel[1]), sondern auch in Deutschland und anderwärts[2]). In Schwaben hält man bei geringen Wunden Umschläge mit menschlichen Exkrementen für vorteilhaft[3]), ebenso verfährt man in Ostpreussen mit veralteten Fusswunden[4]), in Schlesien gilt besonders Kuhdung als vorzügliches Heilmittel[5]) und in Posen muss man Geschwüre mit Exkrementen beschmieren, „dann verschwinden sie, denn sie ekeln sich davor“. In Steiermark dient Urin zur Reinigung von Wunden, und eine Krankenpflegerin wurde von einem Zuckerkranken gefragt, ob sie es gleichfalls für gut halte, wenn er, wie schon seit längerer Zeit, seinen Urin trinke. In Ostorf, im Dänischen Wohld, hilft das Trinken von Urin gegen Fieber. Noch zahlreiche ähnliche Mittel liessen sich anführen, doch kann man schon aus dem Beigebrachten ersehen, dass der Gedanke, welcher Paullinis Dreckapotheke zugrundelag, auch heute leider noch im Volke lebendig ist und mancherlei Schaden anrichtet. Man denke nur an die Komplikationen, welche durch die Behandlung offener Wunden mit Kot entstehen können! Bei einer derartigen septischen Wundbehandlung ist es geradezu ein Wunder zu nennen, wenn die Wunde dadurch nicht brandig wird und auch keine Blutvergiftung erfolgt. Hiermit verglichen ist das Auflegen von Spinngeweben auf offene Wunden, oder von Geldstücken, rohem Fleisch und ähnlichem, wodurch freilich auch schon oft genug Unheil entstanden ist[6]), geradezu harmlos zu nennen!

Ein weit verbreitetes und allgemein bekanntes Heilmittel ist das

---

1) „Antropophyteia“, herausgegeben von Dr. Friedrich S. Krauss. Leipzig 1907. Bd. 4. S. 335.

2) Vgl. John G. Bourke, „Compilation of notes and memoranda bearing upon the use of human ordure and human urine in rites of a religious or semi-religious character among various nations.“ Washington 1888.

3) G. Lammert, Volksmedizin und medizinischer Aberglaube in Bayern und den angrenzenden Bezirken. Würzburg 1869. S. 204.

4) Am Urquell. Bd. 1. S. 136.

5) Mitteilungen der schlesischen Gesellschaft für Volkskunde. H. 14. S. 91.

6) Hierüber werde ich nächstens im Archiv für Kriminalanthropologie und Kriminalistik berichten.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Besprechen oder Besegnen. Wie schon früher ausgeführt, ist das Besprechen eines der unschädlichten Mittel der Volksmedizin, das sogar vielfach infolge der Heilkraft der Suggestion unbestreitbare grosse Erfolge aufzuweisen hat[1]). Das Besprechen von Krankheiten ist uralt und lässt sich beispielsweise auch für Indien nachweisen, und in Deutschland gehören Blutsegen zu den ältesten Denkmälern der Literatur. Aus zahlreichen Prozessakten ist mir bekannt, wie überaus häufig derartige Segen in Deutschland noch gebraucht werden. Wie beispielsweise ein im Jahre 1902 vor dem Kreisgericht zu Stehr in Oberösterreich verhandelter Betrugsprozess gegen die Bäuerin Antonia Ortner zeigte, ist auch dort der Gebrauch von Krankheitsbeschwörungen noch gang und gäbe[2]). Manchmal begnügt man sich nicht mit dem einfachen Sprechen von Zauberformeln, sondern verschluckt sie. So beispielsweise in Marokko, wo Schriftkundige die Malaria behandeln, indem sie Koransprüche auf Olivenblätter schreiben, diese dann auf ein Kohlenbecken werfen und die Kranken dann sieben Tage lang den Rauch je eines derartigen Blattes auffangen[3]).

Eigenartig ist der vermutlich auf biblische Analogien zurückgehende Glaube, man könne durch Anhauchen dem Kranken gewissermassen neue Lebenskraft einflössen, den Krankheitsstoff unschädlich machen, den Kranken heilen. Dieser Glaube ist das Widerspiel des uns aus dem Hexenglauben sowie aus der Sage vom Giftmädchen vertrauten Volksglaubens, gewisse Personen könnten schon durch ihren giftigen Atem einen anderen krank machen. Aehnlich wie man durch Verwünschungen und Zauberformeln jemand krank machen, andererseits aber auch durch Beschwörungen und Segen die Krankheit wieder heben kann, so kann man auch durch den Hauch nicht nur schaden, sondern auch heilen. Dies glaubt man beispielsweise in Bayern[4]), in Baden[5]), bei den Russen in der Bukowina, in

1) H. Zahler, Die Krankheit im Volksglauben des Simmentals. Bern 1896. S. 228ff. Vgl. jetzt auch besonders meinen Aufsatz: „Zur Psychologie der Volksmedizin" in „Moderne Medizin." Zeitschr. für Wissenschaft u. Soziologie. Berlin 1910, besonders S. 85ff.

2) Hygienisches Volksblatt. Bd. 3. S. 174.

3) Quedenfeld, Krankheiten, Volksmedizin und abergläubische Kuren in Marokko. Das Ausland. 1891. Bd. 64. S. 96.

4) Lammert, a. a. O. S. 125.

5) Elard Hugo Meyer, Badisches Volksleben im neunzehnten Jahrhundert. Strassburg 1900. S. 562, 566.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

China[1]) und bei vielen Naturvölkern[2]). Vor einigen Jahren hatte sich ein Wunderdoktor zu verantworten, welcher einem an heftigen Anfällen von Atemnot leidenden einen Lappen auf eine Brustseite gelegt und dabei mit Emphase gesprochen hatte: „Ich blase Dir den lebendigen Odem ein"! Jedes Anhauchen mit lebendigem Odem kostete nur einen Taler. Seltsamerweise ist noch vor wenigen Jahrzehnten von einem Arzte die Anschauung vertreten worden, dass der Atem, die Ausdünstung gewisser Personen bald heilsam, bald nachteilig wirken könne[3]). Weniger wunderbar ist es, dass ein bekannter Spiritistenführer den Zauberern der Indianer am Amazonenstrom die Fähigkeit zuschreibt, durch ihren Atem — „also durch einen magnetischen Akt", wie er erklärend hinzusetzt — Wunden zu heilen und ihre Feinde fernwirkend mit Krankheit zu schlagen. Auch von einem modernen Magnetopathen wird berichtet, welcher diese Theorie in die Wirklichkeit umsetzte, und zum Schluss der Behandlung seine Kranken durch eine Glasröhre anzublasen pflegte[4]).

Vielfach beseitigt man die Krankheit, indem man sie vergräbt. So reiht beispielsweise in Oldenburg der Kranke so viel Gerstenkörner auf einen Faden, so oft er das Fieber gehabt hat und vergräbt ihn dann vor Sonnenaufgang an einem Wege. Sobald dann die Körner aufgegangen sind, ist auch das Fieber verschwunden. In Westpreussen vertreibt man den sogenannten Weichselzopf, indem man ein Büschel von den Haaren des Kranken zusammen mit einem Stück Geld in einem Topf in die Erde vergräbt, und in Böhmen hilft es gegen Hühneraugen, wenn man sie dreimal mit einem Haferstengel bestreicht, dann mit einem Faden, in den man Knoten gemacht hat und diesen sodann in eine Zwiebel steckt und mit ihr vergräbt[5]). Besonders häufig wendet man das Vergraben zur Beseitigung von Warzen an. Ausserdem spielt hier noch der Gedanke an die Zaubernatur von Knoten mit hinein. So muss man beispielsweise in Tirol in einen Faden so viel Knoten machen, als man Warzen hat und den Faden

1) Freiherr v. d. Goltz, Zauberei und Hexenkünste, Spiritismus und Schamanismus in China. Mitteilungen d. deutschen Gesellsch. f. Natur- u. Völkerkunde Ostasiens in Tokio. 1893. H. 51. S. 11.

2) Bartels, a. a. O. S. 127.

3) Dr. Georg Friedrich Most, Die sympathetischen Mittel und Kurmethoden. Rostock 1842. S. 81.

4) Hygienisches Volksblatt. Bd. 3. S. 15.

5) Vgl. Wuttke, Der deutsche Volksaberglaube der Gegenwart. Dritte Bearbeitung von Elard Hugo Meyer. Berlin 1900. § 491 ff.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

dann unter eine Dachrinne vergraben. In Pommern schlingt man um die Warze mit einem Faden einen Knoten, als wolle man sie abbinden und vergräbt diesen dann gleichfalls unter die Dachtraufe oder auch unter die Stallschwelle oder an einen beliebigen anderen recht feuchten Ort, der aber weder von der Sonne noch von dem Mond beschienen werden darf. Dies Vergraben von Krankheiten ist ein Gegenstück zu der universalen Prozedur des envoûtements, welches darin besteht, dass man Gegenstände, die mit einem Feinde, den man töten will, in irgend einer Beziehung stehen, so beispielsweise Abfälle seiner Haare, Nägelschnitzel, Stücke seines Eigentums, sein Bild usw. vernichtet und meint, dass dann auch der Feind sterben müsse.

Auf einem ähnlichen Gedanken wie das Vergraben von Krankheiten beruht das Uebertragen von Krankheiten auf leblose Gegenstände, auf Pflanzen, Tiere und Menschen.

In Oberbayern zog man früher brüchige Kinder durch Erdlöcher oder ein Holzspalt. Ob man hierdurch, wie ein gelehrter Kenner der Volksmedizin meint, eine auf urzeitlichen Anschauungen beruhende Wiedergeburt des Kindes vornehmen wollte[1]) oder ob man nicht vielleicht glaubte, die Krankheit abzustreifen und auf die Erde oder den Baum zu übertragen, mag dahingestellt bleiben. Jedenfalls ist dies Durchziehen ein viel gebräuchliches Mittel. In Bosnien und der Herzegowina zwängen sich Kranke durch Höhlen in Mauern und in Steinen hindurch oder unter Wurzeln von Nussbäumen und durch gespaltene Stämme von wilden Rosen[2]). Dieses, wie aus einer Stelle der Dekretalen des Burchard von Worms hervorgeht, schon vor einem Jahrtausend in Deutschland gebräuchliche Heilmittel wird auch heute noch vielfach angewandt, so beispielsweise in Hessen[3]), in Steiermark[4]) und bei den Zigeunern[5]). Auf demselben Gedanken beruht das bei zahlreichen Völkern nachgewiesene Verfahren, Krankheiten zu heilen, in-

1) M. Höfler, Volksmedizin und Aberglaube in Oberbayerns Gegenwart und Vergangenheit. München 1888. S. 206.

2) Lilek, Volksglaube und volkstümlicher Kultus in Bosnien und der Herzegowina. In den wissenschaftl. Mitteilungen aus Bosnien und der Herzegowina. Wien 1896. Bd. 4. S. 485.

3) Wilhelm Kolbe, Hessische Volkssitten und Gebräuche im Lichte der heidnischen Vorzeit. Marburg 1886. S. 62 ff.

4) Fossel, a. a. O. S. 76 ff.

5) v. Wislocki, Volksglaube und religiöser Brauch der Zigeuner. Münster i. W. 1891. S. 118.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

dem man Kleidungsstücke des Kranken usw. auf Bäume hängt und dadurch auf diese „Lappenbäume“ die Krankheit überträgt[1]).

Auch das Einpflöcken von Krankheiten in Bäume beruht auf dem gleichen Gedanken[2]). Das Einpflöcken besteht darin, dass man Ausscheidungen des kranken Körpers oder sonstige mit dem Patienten in enger Beziehung stehende Gegenstände in einen Baum setzt, den man zu diesem Zwecke angebohrt hat und dann die Oeffnung wieder verschliesst. Man glaubt, auf diese Weise besonders Zahnschmerzen und Brüche heilen zu können, aber auch Gelbsucht, Abzehrung, Kopfschmerzen und andere Krankheiten. Fast immer sieht man es für ein günstiges Zeichen an, wenn der Baum den Krankheitsstoff absorbiert und kräftig weiterwächst. Wie ich an zwei Prozessen nachgewiesen habe, beschäftigt dieser uralte Brauch mitunter auch heute noch unsere Gerichte. Bei der Strafabmessung wird man als strafmildernd in weitgehendem Masse berücksichtigen müssen, dass sich der Kranke, einem alten Volksbrauch folgend, von einer Krankheit befreien will und nicht etwa beabsichtigt, den Baum zum Absterben zu bringen.

Aber nicht nur auf Pflanzen und leblose Dinge werden Krankheiten übertragen, sondern auch auf Menschen und Tiere. In Böhmen beispielsweise geht der Fieberkranke vor Sonnenaufgang in den Wald, nimmt aus einem Schnepfenneste ein Junges, behält es drei Tage bei sich und lässt dann die Schnepfe wieder fliegen. Sie nimmt dann das Fieber mit sich fort. Auf Hunde überträgt man in Oldenburg die Krankheit, indem man einen starken Bissen Butterbrot kaut und sodann dem Hunde zu fressen gibt. Warzen bestreicht man in Baden, Thüringen, Mecklenburg und anderwärts mit einer Waldschnecke und steckt die dann auf einen Weissdorn oder einen Stock; sobald die Schnecke stirbt, verschwinden auch die Warzen, da sie auf die Schnecke übertragen sind. In Thüringen bestreicht man einen Kranken mit einem Ei oder mit einer ganzen Zitronenschale und legt dies dann auf einen Weg; wer es aufnimmt, erhält auch die Krankheit. Deshalb verbietet auch der Volksglaube allgemein, gefundene Dinge leichtfertig aufzunehmen. In Brandenburg und Oldenburg vertreibt man Geschwüre dadurch, dass man das daraufgelegte Pflaster auf einen Kreuz-

1) E. S. Hartland, The legend of Persent. London 1895. Bd. 2. S. 186 ff.

2) Vgl. meinen Aufsatz über: Das Einpflöcken von Krankheiten. Im „Globus“ 1906 und mein Buch S. 58 ff. Einen weiteren praktischen Fall schildere ich in einem der nächsten Hefte des Archivs für Kriminalanthropologie.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

weg legt; man meint dann, dass derjenige, der darübergeht, die Geschwüre bekommen werde[1]). Diese Mittel können freilich kein allzu grosses Unheil anrichten.

Höchst gefährlich ist dagegen der Brauch des Uebertragens von Krankheiten auf Menschen und Tiere, insofern als er zu Unzucht mit Tieren, mit kleinen Kindern und zur Notzucht führt. Die christlichen Balkanvölker in der Türkei meinen, man könne einen Tripper los werden, wenn man ein zartes Mädchen gebrauche[2]). Gleiches glaubt man in Bayern[3]), Steiermark[4]), in Ungarn[5]) und anderwärts[6]). Zahlreiche Materialien über diesen schrecklichen Aberglauben habe ich in den letzten Jahren gesammelt und werde sie demnächst im Zusammenhange veröffentlichen; deshalb mag es mit den mitgeteilten Belegen sein Bewenden haben. Ich möchte nur noch bemerken, dass dieser Aberglaube schon verschiedentlich gerichtlich konstatiert worden ist[7]) und dass ich vermute, dass er häufiger das eigentliche Motiv von Sittlichkeitsverbrechen an Kindern ist, als man im allgemeinen annimmt[8]). Statt des Koitus mit einer Jungfrau oder der Unzucht mit Kindern kommt auch Sodomie mit Hennen, Stuten, Gänsen und anderen

---

1) Wuttke, a. a. O. § 482 ff.

2) Bernhard Stern, Medizin, Aberglaube und Geschlechtsleben in der Türkei. Berlin 1903. Bd. 2. S. 232.

3) G. Lammert, Volksmedizin und medizinischer Aberglaube in Bayern und den angrenzenden Bezirken. Würzburg 1869. S. 259.

4) Viktor Fossel, Volksmedizin und medizinischer Aberglaube in Steiermark. Graz 1888. 2. Aufl. S. 124.

5) Ferdinand Bronts, Volksmedizin in Südungarn. Ethnologische Mitteilungen aus Ungarn. Budapest 1904. Bd. 6. S. 53; Mor. Kacser, Volksmedizin und Aberglaube beim slovakischen Volke in Oberungarn. Wiener med. Wochenschr. 1907. Nr. 32 ff. Separatabdruck S. 9.

6) Hermann Friedberg, Die Lehre von den venerischen Krankheiten in dem Altertum und Mittelalter. Berlin 1865. S. 76; F. Chr. B. Avé-Lallemant, Der Magnetismus mit seinen mystischen Verirrungen. Leipzig 1881. S. 36.

7) Vgl. Lammert l. c. Fossel l. c., Wuttke a. a. O. § 484. Kryptadia. Bd. 6. S. 236, zit. von Iwan Bloch; Beiträge zur Aetiologie der Psychopathia sexualis. Dresden 1903. S. 248; Hirt, Die versuchte Heilung der Gonorrhea maligna durch den Beischlaf mit einem unreifen Mädchen. Friedreichs Blätter für gerichtliche Anthropologie. 1854. Bd. 5. Heft 4. S. 3—8.

8) Vgl. meine zitierte Abhandlung in der ärztl. Sachverständigenzeitung. § 10, meine Umfrage über Volksglaube und Sexualdelikte. Anthrophyteia, Jahrbücher für folkloristische Erhebungen und Forschungen zur Entwicklungsgeschichte der geschlechtlichen Moral. Leipzig 1906. Bd. 3. S. 261 sowie meine Skizze über Sittlichkeitsverbrechen aus Aberglauben. Archiv für Kriminalanthropologie und

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Tieren[1]) vor. Mitunter kommt auch Päderastie vor[2]). Auch hierüber werde ich in der eben erwähnten Abhandlung zahlreiche Materialien beibringen. Wichtig ist, dass im allgemeinen der Glaube vorzuherrschen scheint, dass, analog wie beim Einpflöcken die Krankheit zwar auf die Bäume übertragen wird, diese aber die Krankheit überwinden und weiter gedeihen sollen, so auch die venerischen Krankheiten zwar auf die Jungfrauen, Kinder oder Tiere übertragen werden sollen, aber derartig, dass sie den Krankheitsstoff, ohne selbst ernstlich krank zu werden, aufsaugen und absorbieren. Dies ist wichtig für die Frage, welche Bedeutung dieser Aberglaube für die Strafzumessung haben soll.

Eine grosse Rolle hat in der Volksmedizin wie auch früher in der gelehrten Medizin die Verwendung von Tier- und Menschenblut als Heilmittel gespielt. Wir wollen uns hier nicht mit der Frage beschäftigen, wie sich die Verwendung des Blutes als Heilmittel erklärt, ob sie ein Rest des alten Opferkultus ist oder nicht[3]), für unsere Zwecke genügt es zu konstatieren, dass man das Blut von jeher für einen besonderen Saft gehalten und das Bluttrinken als eine besonders wirksame Heilprozedur erachtet hat. So wendet man beispielsweise in Steiermark gegen Schlagfluss ein Bad in Ochsenblut an[4]). In Bayern gelten noch heutigen Tages Ochsenblutbäder als treffliches Mittel gegen Kraftlosigkeit und lähmungsartige Schwäche der Gliedmassen und in Amerika wird in den städtischen Schlachthäusern das frische Blut von Kranken getrunken[5]). In Littauen gibt man verrufenen Kindern drei Blutstropfen ein, welche man aus dem linken Ohr eines schwarzen Schafes oder Lammes genommen hat, und in Schwaben glaubt man, dass Wieselblut gegen den Kropf helfe[6]). Ganz

Kriminalistik. Leipzig 1908. Bd. 30. S. 373, und meinen in einem der nächsten Hefte der „Modernen Medizin" erscheinenden ausführlichen Aufsatz über „Sittlichkeitsverbrechen aus abergläubischen Motiven".

1) Lammert, a. a. O. S. 259; Bloch, a. a. O. S. 278; Bernhard Stern, a. a. O. Bd. 2. S. 220 ff.

2) Bernhard Stern, a. a. O. Bd. 2. S. 217; Friedrich S. Kraus, Südslavische Volksüberlieferungen, die sich auf den Geschlechtsverkehr beziehen. Anthropophyteia. Leipzig 1905. Bd. 2. S. 393 ff.

3) Vgl. darüber insbesondere Magnus, Die Organ- und Bluttherapie. Breslau 1906, und Höfler, Die volksmedizinische Organotherapie und ihr Verhältnis zum Kultopfer. Stuttgart, Berlin, Leipzig 1908.

4) Fossel, a. a. O. S. 90.

5) Höfler, a. a. O. S. 9.

6) Hovorka und Kronfeld, a. a. O. S. 80.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

besonders wirksam ist natürlich Menschenblut. So sollen die Holländer früher auf Island rothaarige Kinder gekauft haben, um aus ihrem Blute kostbare Medizinen zu fertigen[1]), und in Portugal wurde noch im Jahre 1901 eine Frau verhaftet, welche kleine Kinder in ihr Haus lockte, ihnen die Hand aufritzte und das herausquellende Blut in einem Gefäss auffing und sammelte, weil man diesem Blut dort eine besondere Heil- und Zauberkraft zuschreibt[2]). Für besonders wirksam besonders gegen Fallsucht hält man das Blut von Hingerichteten. Schon Plinius berichtet diesen Brauch[3]), und solange die Hinrichtungen bei uns öffentlich waren, drängten sich Fallsüchtige hinzu und erbaten und erhielten oft die Erlaubnis, das hervorsprudelnde Blut der Delinquenten zu trinken[4]). Dass durch diesen Aberglauben zahlreiche Verbrechen veranlasst worden sind, unterliegt keinem Zweifel, und schon in der bisherigen Literatur sind hierher gehörige Fälle dargestellt worden. So schlugen beispielsweise im Januar 1874 ein Landschullehrer im Kreise Strassburg und seine Frau auf den Rat einer Somnambule ihre eigene Tante mit der Feuerzange, bis Blut floss, und benetzten dann ihr krankes Kind, welches sie von der Misshandelten behext glaubten[5]). Im Jahre 1904 wurde von dem Landgericht zu Thorn eine Frau zu 30 M. Geldstrafe verurteilt, weil sie eine Frau, auf deren Hexenkünste sie die Epilepsie ihres Sohnes zurückführte, blutig geschlagen und mit dem Blute den Kranken bestrichen hatte[6]). Ein im Jahre 1861 hingerichteter Mörder Bellenot aus dem Bernerischen Jura gestand, den Mord nur deshalb vollbracht zu haben, um das Blut der Ermordeten zu trinken und sich dadurch von der Epilepsie zu befreien[7]). In Ostasien kommt es noch öfters vor, dass aus Blut und aus Menschenfleisch wirksame Medizinen ge-

---

1) Feilberg, Totenfetische im Glauben nordgermanischer Völker. Am Urquell. 1892. Bd. 3. S. 7.

2) Arved Straten, Blutmord, Blutzauber, Aberglaube. S. 85. Anm. Siegen i. W. 1901.

3) Hovorka und Kronfeld, a. a. O. S. 78 f.

4) Vgl. mein zitiertes Buch. S. 67 f.

5) Vgl. mein zitiertes Buch. S. 69.

6) Vgl. meine Skizze: Ein Fall von Körperverletzung infolge des Hexenglaubens. Monatsschr. f. Kriminalpsychologie und Strafrechtsreform. 1906. Bd. 3. S. 219—223. Ein ähnlicher Fall ereignete sich im Sommer 1907 in Lötzen; vgl. über ihn meine Skizze: Hexenglaube und Blutkuren. Archiv f. Kriminalanthropologie und Kriminalistik. Bd. 30. S. 376 f.

7) Strack, a. a. O. S. 61.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

braucht werden, besonders gegen die Lepra. Im Jahre 1905 wurde aus Japan ein derartiger Fall berichtet, in welchem dieser Aberglaube zu einem Morde Anlass gab[1]). Auch Leichenschändungen kommen infolge dieses Aberglaubens vor, so wurden in Kjelce im Jahre 1886 zwei Bauern zu 6 Monaten Gefängnis verurteilt, weil sie zwei Gräber von Juden geöffnet, die Leichen herausgenommen und in Stücke zerschnitten hatten, um sie zu Medizinen zu verarbeiten[2]). Mit diesem Blutaberglauben und dem damit zusammenhängenden an die Talismannatur menschlicher Körperteile muss der Gerichtsarzt stets rechnen. Wenngleich man den Glauben an einen Ritualmord der Juden wissenschaftlich nicht rechtfertigen kann, darf man andererseits — wie dies einige übereifrige Bekämpfer des Ritualmordglaubens tun[3]) — nicht ausser acht lassen, dass ein Mord aus Blutaberglauben auch heutigen Tages noch sehr wohl vorkommen kann, auch bei abergläubischen Juden[4]). Dass der Blutaberglaube sogar zum Wilddiebstahl führen kann, zeigt ein interessanter Prozess, der sich vor einigen Jahren vor dem Schöffengericht in Oelde abspielte. Ein Metzger hatte einen kranken Sohn, bei dem alle angewandten Mittel versagten. Da riet ein Freund dem unglücklichen Vater, eine trächtige Häsin zu schiessen, die Jungen herauszunehmen und sie so wie sie seien mit Haut und Haar, mit Speck und Dreck und Fett seinem Sohn zu essen zu geben. Der abergläubische Vater ging infolgedessen auf die Hasenjagd, wurde aber abgefasst und unter Berücksichtigung des abergläubischen Motives zu einer Geldstrafe von 15 M. verurteilt[5]).

---

1) Vgl. mein Buch. S. 65 f.

2) Vgl. Strack, a. a. O. S. 63.

3) Vgl. insbesondere Nussbaum, Der psychopathische Aberglaube. Zeitschrift für die gesamte Strafrechtswissenschaft. 1906; sowie meine ebendort 1909 erschienene Abhandlung über Blutmord und Aberglaube: Tatsachen und Hypothesen, und jetzt auch Nussbaum, Ueber Morde aus Aberglauben, ebendort 1910. In einer Reihe von ausführlichen Spezialabhandlungen werde ich nunmehr in Kürze die in der Kontroverse zwischen Nussbaum und mir angeschnittenen Fragen behandeln und ausserdem wahrscheinlich in der Zeitschrift für die gesamte Strafrechtswissenschaft eine allgemeine Entgegnung veröffentlichen.

4) Vgl. Hans Gross, Psychopathischer Aberglaube. Archiv f. Kriminalanthropologie und Kriminalistik. Bd. 9. S. 253 und Bd. 12. S. 334, sowie meine Abhandlung über: Unsinnige Blutmordgerüchte. Ebendort. Bd. 31. S. 88—93.

5) Vgl. mein Buch. S. 64. Wie sich aus der volkskundlichen Literatur nachweisen lässt, ist ein derartiger Aberglauhe tatsächlich bekannt. Ich hoffe, den in seiner Art wohl einzigartigen Fall demnächst in dem „Pitaval der Gegenwart" aktenmässig darzustellen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Derselbe Gedanke, der auch bei der Verwendung von Blut jedenfalls mitwirksam sein dürfte, dass nämlich Heilmittel, die besonders schwierig zu erlangen sind, auch besonders wirksam sind, wird wohl auch dazu geführt haben, dass man Edelsteine schon im Mittelalter zur Heilung von Krankheiten verwendet hat und auch heute noch an ihre Heilkraft glaubt[1]). In Bayern trug man früher in Silber gefasste Adler- und Blutsteine als Heilmittel[2]). Im Mittelalter galt der Smaragd als gut gegen die fallende Sucht, der Jaspis stillte Nasenbluten und blutende Wunden, der Achat machte den Biss von Skorpionen und giftigen Schlangen unschädlich usw.[3]) Der Papst Clemens VII. bekam im Jahre 1534, als er totkrank darniederlag, ein Diamantpulver verordnet, welches nicht weniger als 3000 Dukaten kostete, aber dennoch nichts half, und König Ludwig XIV. bekam im Jahre 1655 auf Rat seines Arztes Vallottäfelchen, in denen Gold und Perlen enthalten waren[4]). Diese Beispiele werden genügen, um die Edelsteinmedizin kurz zu skizzieren. Zwei Verbrechen, welche auf medizinischen Aberglauben zurückgehen, nämlich Bettelei und Diebstahl zu Heilzwecken, sind gleichfalls durch den Gedanken beeinflusst, dass schwer zu erlangende oder auf absonderliche Weise erlangte Heilmittel auch besonders wirksam sein müssen.

In der Pfalz gebraucht man beispielsweise folgendes Mittel gegen die Gicht: Man trägt „Gichtringe“, welche ein Schmied aus 17 „um Gotteswillen“ gesammelten Kupferkreuzern gefertigt hat, und in Franken metallene Ringe, die für erbetteltes Geld, für welches man sich nicht bedankt hat, angeschafft sein müssen[5]). In der Steiermark gibt man schwerredenden Kindern erbetteltes Brot zu essen[6]) und nach der Chemnitzer Rockenphilosophie hilft ein aus erbettelten

1) Vgl. H. Führer, Beiträge zur Geschichte der Edelsteinmedizin. Berichte der Deutschen pharmakologischen Gesellschaft. 1901. Bd. 10. S. 435—441; R. G. Curtin, The medical superstitions of precious stones, including notes on the therapeutic of other stones. Bull. of the American Academy med. Bd. 7. Philadelphia 1907; Otto Stoll, Das Geschlechtsleben in der Völkerpsychologie. S. 407 ff. Hierzu habe ich viele ergänzende Materialien gesammelt, die ich in Bälde in einer volkskundlichen Zeitschrift veröffentlichen werde.

2) Lammert, a. a. O. S. 31. Anm. 2.

3) Carl Meyer, Der Aberglaube des Mittelalters und der nächstfolgenden Jahrhunderte. S. 56 f. Basel 1884.

4) Hovorka und Kronfeld, a. a. O. S. 107.

5) Lammert, a. a. O. S. 267.

6) Fosselt, a. a. O. S. 67.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Pfennigen gemachter silberner Ring wider alle Krankheiten[1]) Im Kanton Zürich wendet man gegen Zahnschmerzen folgendes Mittel an: Man geht in ein fremdes Haus und verlangt ein Stückchen Brot, das man ohne ein Wort des Dankes und ohne Abschiedsgruss nehmen muss; man geht dann zu einem Haufen Waldameisen, kaut das Brot und lässt es in den Ameisenhaufen fallen; dann verlieren sich die Zahnschmerzen[2]).

Womöglich noch wirksamer sind die Heilmittel, wenn man sie gestohlen hat. In drei Abhandlungen habe ich schon eine grosse Anzahl hierhergehöriger Anschauungen zusammengetragen[3]) und auch schon einen forensischen Fall, in welchem dieser Aberglaube praktisch geworden ist[4]). Seitdem habe ich schon wieder zahlreiche neue Materialien gesammelt; ein Beweis dafür, dass dieser Aberglaube weit verbreitet sein muss. In Nordamerika heilt man Warzen, indem man sie mit gestohlenem Speck, den man nachher verbirgt, einreibt[5]). In Braunschweig hilft es gegen das sogenannte „Ueberbein", wenn man vom Nachbarn einen Lederriemen stiehlt und diesen drei Nächte lang um die betreffende Hand oder den Fuss bindet[6]). In Serbien gibt man einem Kind, das nur schwer sprechen lernt, Brot oder sonst etwas, das man aus dem Bettelsack einer schnorrenden Zigeunerin entwendet hat[7]). In Oldenburg hilft gestohlener Speck nicht nur gegen Warzen, sondern auch gegen Fieber[8]). In Schlesien stiehlt man von dem Hackklotze des Fleischers oder auch von des Tischnachbarn Teller ein Stückchen Fleisch, bekreuzt damit dreimal die Warze und vergräbt dann das Fleisch unter einer Traufe[9]).

---

1) Jakob Grimm, Deutsche Mythologie. Anhang. Nr. 352. S. 81. Göttingen 1835.

2) Zahler, a. a. O. S. 222. Anm. 6.

3) Vgl. meine Abhandlungen „Diebstahl aus Aberglauben". Archiv für Kriminalanthropologie und Kriminalistik. Bd. 19 und 26; sowie „Diebstahl aus abergläubischen Motiven". Gerichtssaal. Bd. 1—74.

4) Vgl. „Der Gerichtssaal". Bd. 74. S. 239.

5) Klöpper, Clemens, Folklore in England und Amerika. Dresden und Leipzig. 1899. S. 49.

6) Andree, Richard, Braunschweiger Volkskunde. 2. Aufl. Braunschweig. 1901. S. 421.

7) Gjorgjevic, Tihomir R., Die Zigeuner in Serbien. Teil I, Mitteilungen zur Zigeunerkunde. Budapest. 1903. S. 51.

8) Strakerjan, a. a. O. Bd. 2. S. 83.

9) Drechsler, Sitte, Brauch und Volkglaube in Schlesien. Bd. 2. Leipzig. 1906. S. 286.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Um den Stoff nicht allzusehr auszudehnen, will ich weitere Einzelheiten über Sympathiekuren nicht anführen. Wer sich für die Details interessiert, wird das Nähere in den angezogenen Werken von Wuttke und jetzt besonders in dem standard work von Hovorka und Kronfeld finden. Freilich legen beide Werke naturgemäss weniger auf den kriminalistischen Standpunkt Gewicht als auf den volksmedizinischen. Für forensische Zwecke dürfte aber in der Regel die kurze Skizzierung, die ich oben gegeben, genügen. Aufs eingehendste, unter Anführung der gesamten von mir im Laufe der Jahre gesammelten Materialien werde ich auch dies Problem in meinem schon in Angriff genommenen zusammenfassenden Werke über den kriminellen Aberglauben behandeln; freilich wird die Fertigstellung des Buches noch lange Zeit auf sich warten lassen. Vielleicht werde ich später noch, auch an dieser Stelle, auf das Problem zurückkommen, insbesondere an einer Reihe aktenmässiger Fälle zeigen, dass und in welcher Weise die dargestellten volksmedizinischen Anschauungen und Bräuche auch heutigen Tages noch vor Gericht zur Sprache kommen. Freuen sollte es mich vor allem auch, wenn ich den einen oder andern Arzt, besonders einen Gerichtsarzt, durch meine kleine Skizze angeregt hätte, sich intensiver gerade vom gerichtsärztlichen Standpunkte aus mit den behandelten Problemen zu befassen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

7.

Beitrag zur Lehre vom Erhängungstode.

Von

Dipl.-Ing. C. **Krug**, Frankfurt a. M.

In einem kurzen Artikel, der obige Bezeichnung trägt und im 2. Heft des XXXVIII. Bandes dieser Vierteljahrsschrift erschienen ist, stellt sich Dr. Angelo de Dominicis die Frage: „Welche Kraft wirkt auf das Strangwerkzeug während des Erhängens und in welcher Beziehung steht diese Kraft zum Gewicht des einfach hängenden Körpers?“ Er sucht die Aufgabe auf dem Wege des Versuches zu lösen und kommt zu dem Ergebnis, dass die Beanspruchung des Stranges während des Erhängens etwas mehr als doppelt so gross ist, als der Wirkung der toten Last entspricht.

Die nachstehende Untersuchung zeigt, dass die angeführten Versuche die Frage nach der Beanspruchung des Stranges nicht einwandfrei zu lösen vermögen und dass weit höhere Beanspruchungen, als wie Dr. Angelo de Dominicis sie gefunden hat, auftreten können; sie gibt ferner Aufschluss, wovon die Grösse der auftretenden Zusatzkräfte abhängig ist.

Die vorliegende Frage lässt sich nicht nur auf dem Wege des Versuchs, sondern auch durch Rechnung verfolgen. Von vornherein möge aber bemerkt werden, dass die Rechnungsgrundlagen in diesem schwierigen Gebiete keine so sicheren sind, dass man eine Lösung als eine exakte beanspruchen könnte. Die Rechnung kann der Bestätigung oder Richtigstellung durch den Versuch nicht entbehren, für welchen sie hinwiederum die Richtlinien gibt, indem sie zeigt, welche Umstände bei Vornahme desselben einflussnehmend auftreten können.

Probleme der vorliegenden Art gehören in das Gebiet dynamisch beanspruchter elastischer Systeme. Im mathematischen Formelkleide lautet die Aufgabe:

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

$$G + n \cdot Q = \sigma \cdot f.$$

Hierin bezeichnet

G das Eigengewicht des Strangwerkzeuges,

Q die angehängte Last,

σ die auf die Flächeneinheit des Strangquerschnittes wirkende innere Kraft, die „Zugspannung“,

f die Querschnittsfläche,

n diejenige Zahl, mit welcher man das Gewicht der toten Last multiplizieren muss, um die Grösse der das Strangwerkzeug beanspruchenden Kraft zu erhalten. Diese Zahl gibt also die gesuchte Beziehung zwischen dieser Kraft und dem Gewichte des einfach hängenden, des toten Körpers an. Man kann diese Zahl den „dynamischen Faktor“ nennen.

In Worten lautet obige Formel:

Das Eigengewicht des Strangwerkzeuges vermehrt um die Kraft, welche von der dynamisch wirkenden Last ausgeübt wird, muss von der Summe der inneren Spannkräfte im Strange gehalten werden.

Gesucht ist die Grösse des dynamischen Faktors n. Die Rechnung, welche hier nicht ausgeführt zu werden braucht, ergibt für denselben den Ausdruck:

$$n = 1 + \sqrt{1 + \frac{\left(1 + \frac{G}{3Q}\right) \cdot 2f \cdot h}{\left(1 + \frac{G}{2Q}\right)^2 \cdot \alpha \cdot Q \cdot l}}$$

Hierin bedeutet

α den sogenannten Dehnungskoeffizienten des Strangmaterials,

h die Höhe, um welche der Körperschwerpunkt durch die Muskelenergie während der Todeszuckungen gehoben wurde und um welche er wieder herabfällt.

l die Stranglänge.

Da im allgemeinen das Eigengewicht G des Strangwerkzeuges gegen das Gewicht der angehängten Last vernachlässigt werden kann, so vereinfacht sich obiger Ausdruck zu:

$$n = 1 + \sqrt{1 + \frac{2f \cdot h}{\alpha \cdot Q \cdot l}}$$

Diese Beziehung gibt wertvollen Aufschluss über das Gesetz, nach welchem eine Anzahl von Faktoren auf die Grösse des dynamischen Faktors und damit auf die Grösse der Strangbeanspruchung Einfluss nimmt. Sie zeigt, dass letztere abhängig ist von den Dimensionen des Stranges, von der Beschaffenheit des Strangmaterials, von dem Gewichte der toten Last und von der verfügbaren Muskelenergie der lebenden Last, welcher Energiebetrag gemessen ist durch die Grösse h. Nach einiger Umformung kann die eben gegebene Beziehung übergeführt werden in:

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

$$n = 1 + \sqrt{1 + \frac{2h}{\lambda}}$$

Hierin bezeichnet λ die gesamte Dehnung des Strangwerkzeuges, hervorgerufen durch die tote Last Q und gemessen vom oberen Befestigungspunkte, welcher in der Rechnung als starr angenommen wurde, bis zum Angriffspunkte der Last.

Diese Gleichung sagt: Der dynamische Faktor ist abhängig von dem Verhältnis $\frac{h}{\lambda}$, d. h. von dem Verhältnis zwischen der Fallhöhe h des Körperschwerpunktes und der unter der Wirkung der toten Last sich ergebenden Strangdehnung derart, dass er zunimmt mit abnehmender Strangdehnung und wachsenden Zuckungen. Mit anderen Worten: Unter den dynamischen Wirkungen der zuckenden Last treten im Strangwerkzeuge Zusatzkräfte auf, welche um so bedeutender sind, je steifer und unnachgiebiger dieses ist und je grösser diese Zuckungen sind.

Um eine Zahl zu nennen, schätze ich einmal das Verhältnis von $\frac{h}{\lambda} = 100$. Damit ergibt sich n zu rund **15**, d. h. die durch die zuckende Last hervorgerufenen Beanspruchungen betragen rund das 15 fache des Gewichtes der toten Last!

Wird λ verhältnismässig gross gegenüber h, d. h. hängt ein schwächliches Individuum an einem sehr nachgiebigen Strange, so kann das 2. Glied unter der Wurzel vernachlässigt werden und man erhält für n den Wert 2. Diese Sachlage scheint bei den Versuchen von Dr. Angelo de Dominicis vorhanden gewesen zu sein und zwar wahrscheinlich infolge der Zwischenschaltung des Dynamometers, also eines nachgiebigen Zwischengliedes.

Durch den Versuch ist nun die Richtigkeit der obigen Entwicklungen zu erweisen. Hierbei ist vor allem zu beachten, dass zwischen dem starren Raumpunkte und dem Angriffspunkte der Last ausser dem eigentlichen Strangwerkzeug kein weiteres elastisches Zwischenglied vorhanden sein darf. Ein einwandfreier Versuch lässt sich erreichen, wenn die Strangdehnung beim Erhängen unmittelbar gemessen wird und danach der Strang solchen Zugkräften ausgesetzt wird, dass dieselbe Strangdehnung sich wieder einstellt. Die so bestimmten Zugkräfte geben ein Mass für die Grösse der beim Erhängen tatsächlich auftretenden Kräfte.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ich fasse das Ergebnis meiner Untersuchungen dahin zusammen:

1. Die von Dr. Angelo de Dominicis mitgeteilten Versuche sind nicht zureichend zur Lösung der von ihm gestellten Aufgabe.

2. Unter den dynamischen Wirkungen der zuckenden Last treten im Strangwerkzeuge Zusatzkräfte auf, welche um so grösser sind, je grösser die verfügbare Muskelenergie des Individuums und je unnachgiebiger das Strangwerkzeug ist.

3. Der „dynamische Faktor“ kann den von Dr. Angelo de Dominicis festgestellten Wert 2 um ein Vielfaches übersteigen.

4. Es werden Versuche in Vorschlag gebracht, welche mit Berücksichtigung der vorgetragenen Gesichtspunkte sich auf verschiedenartige Individuen und auf die Verwendung von Strangwerkzeugen verschiedenen Nachgiebigkeitsgrades erstrecken zum Zwecke der Feststellung des dynamischen Faktors n.

Generated on 2019-05-29 12:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA

8.

Besprechungen, Referate, Notizen.

Leers, Dr. **Otto,** Die forensische Blutuntersuchung. Ein Leitfaden für Studierende, beamtete und sachverständige Aerzte und für Kriminalisten. Mit 30 Figuren im Text und 3 Tafeln. Berlin 1910, Verlag von J. Springer.

Der gewaltige Fortschritt, den in dem letztvergangenen Dezennium die Lehre von der forensischen Blutuntersuchung durch die biologischen Reaktionen und durch den Ausbau verlässlicher Methoden des quantitativen Blutnachweises erfahren hat, machte schon längst das Erscheinen eines das ganze oben bezeichnete Thema behandelnden Werkes zur unumgänglichen Notwendigkeit. Diesem Bedürfnis entsprachen nur teilweise die 1907 und 1908 von H. Marx und Leers veröffentlichten Anleitungen. Nun liegt vor uns ein das ganze einschlägige Gebiet der forensischen Blutuntersuchung erschöpfendes Werk, welches in jeder Richtung als mustergültig bezeichnet und den weitesten Kreisen aller, die mit der gerichtlichen Medizin sich befassen, zum eingehenden Studium und täglichen Gebrauch wärmstens empfohlen werden muss. Das hervorragende Handbuch, welches Verf. bescheiden einen Leitfaden nennt, umfasst in übersichtlichster und für den Gebrauch praktischster Weise alles, was uns bis heute die langjährige Erfahrung und die wissenschaftliche Forschung über diesen Stoff gebracht hat. Das ganze Thema wird nicht nur theoretisch an der Hand von Arbeiten einzelner Forscher besprochen, sondern es liegt der Darstellungsweise auf Schritt und Tritt ungewöhnlich reiche Selbsterfahrung des Verfassers zugrunde, die eben dem Werke unvergänglichen Wert verleiht. Es bildet somit dies Werk eine sehr willkommene Bereicherung unseres Kompendienschatzes und ein redliches Verdienst sowohl des Verfassers, wie auch des Instituts, dessen Material und wissenschaftlicher Forschungsrichtung es entsprungen ist. Es muss zum weiteren Verdienst des Verfassers gerechnet werden, dass er das Werk seinem Lehrer gewidmet hat, da Leers dadurch bezeugen wollte, wessen Leitung und Anregung er die Entstehung seiner ausgezeichneten Arbeit verdankt. Es ist unmöglich, den reichen Inhalt des Werkes hier anzugeben, es genügt vielleicht, die Einteilung des Gesamtstoffes anzuführen. Derselbe zerfällt in einen allgemeinen und speziellen Teil. Im ersten Teil wird das Aufsuchen, Entnehmen, Asservieren der gefundenen Blutspuren, ihre Erkennung, Form, Wiedergabe mittels Zeichnung, Photographie und Durchpausen, die Altersbestimmung, Identität zweier Spuren, die den Nachweis störenden Einflüsse usw. besprochen.

Der spezielle Teil behandelt in einzelnen Kapiteln den Nachweis des Blutfarbstoffes mittels Vorproben, Kristall- (Hämoglobin-, Hämin-, Hämochromogenkristalle) und Spektralproben, den Nachweis der Blutzellen, weiter den Nachweis der Blutart mittels Barruels Methode, mittels Hämoglobinkristalle, Grössenmessung der roten Blutkörperchen, der neutrophilen Granula der Leukozyten, der

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Resistenz des Blutfarbstoffes gegen Alkalien, des katalytischen Fermentes, der Agglutinationsproben, der biologischen Serum- und Erythropräzipitinreaktion; der Hämolyse und des Anaphylaxieversuches, endlich den quantitativen Blutnachweis mittels der von Strassmann, Ziemcke, Brazeit, A. Schulz, Marx angegebenen Methoden. Den hier aufgezählten Kapiteln sind noch drei für die Praxis wichtige Anhänge und zuletzt ein erschöpfendes Literaturverzeichnis beigefügt. Einer dieser Anhänge schildert die Untersuchung der Fleischarten mittels der Präzipitinreaktion, der zweite die von Wassermann, Neisser, Bruck angegebene Serodiagnose der Lues und ihre forensische Bedeutung, der dritte, der Reihe nach der erste, die Blutuntersuchung am Seziertisch in Fällen von Vergiftung mit Säuren, Alkalien, Blausäure, chlorsaurem Kali und Kohlenoxyd. Bei Besprechung letzterer Vergiftungsart wird unter anderen die von Wachholz mit Sieradzki angegebene, von Beetzmann empfohlene Tanninprobe erwähnt und ihr im Gegensatz zu Richter, Reuter und v. Sury die gebührende Stellung zuerkannt. Die auf Tafel 2 dem Werke beigegebene farbige Abbildung der CO-Probe nach Wachholz, 8 Monate nach ihrer Anstellung, zeigt den krassen Farbenunterschied zwischen CO-haltigem und CO-freiem Blut, welchen unerklärlicherweise v. Sury noch vor kurzem nicht anerkennen wolte. In demselben Anhange wird auch die Bedeutung der postmortalen Diffusion des Kohlenoxyds erwähnt, auf die zuerst Wachholz und Lemberger (Vierteljahrsschr. f. ger. Med. 1902, Bd. 23, S. 228) aus Anlass eines Falles auf Grund experimenteller Untersuchungen hingewiesen haben.

Aus dieser kurzen Wiedergabe der blossen Einteilung des Gesamtstoffes ist es genügend ersichtlich, wie inhaltsreich das besprochene Werk ist und was für eine grosse Bedeutung es für den Gerichtsarzt, Kriminalisten usw. besitzt. Diese kurze Besprechung kann nicht geschlossen werden, ohne die ungewöhnlich klare, leicht fassliche Darstellungsweise besonders der Prinzipien der modernen biologischen Blutreaktionen mit Nachdruck hervorgehoben zu haben.

Die vorzügliche äussere Ausstattung des Buches reiht sich würdig dessen gediegenem Wert an. Wir sind fest überzeugt, das Werk Leers' bald vergriffen und in Neuauflage erscheinen zu sehen. Wachholz (Krakau).

Brosch: Die Selbstmörder, mit besonderer Berücksichtigung der militärischen Selbstmörder und ihrer Obduktionsbefunde. Leipzig u. Wien 1909, Deuticke. 192 Ss.

Die ausserordentlich inhaltreiche Arbeit des Verfassers, der k. k. Regimentsarzt und Privatdozent in Wien ist, fusst auf den, von nicht weniger als 327, Obduktionen dem Militärstand angehöriger Selbstmörder, einer Zahl, die eben nur in der österreichisch-ungarischen Armee mit ihrer extrem hohen Selbstmordziffer erreicht werden kann. Dem Material entsprechend gehört die weitaus grösste Zahl der Fälle dem jugendlichen Alter zwischen 20 und 30 Jahren an, doch ist auch das höhere Alter (Offiziere, Aerzte, Militärbeamte) immerhin zahlreich vertreten. Der grosse Fortschritt, den das Buch darstellt, besteht vor allem darin, dass nicht wie sonst, zur Beurteilung des geistigen Zustandes, in dem die Selbstmörder zur Zeit der Tat sich befanden, ausschliesslich der Befund am Gehirn oder am Zentralnervensystem berücksichtigt worden ist, sondern der Verfasser alle irgendwie festzustellenden Abweichungen an den Organen, auch wenn sie zunächst ganz gleichgiltiger Art zu sein schienen, registriert und für die Beurteilung mit verwertet hat.

Ergeben hat sich bei solcher Problemstellung zunächst, dass selbst bei schein-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

bar ganz gesunden jungen Soldaten unverhältnismässig oft erworbene oder angeborene Abweichungen an den einzelnen Organsystemen sich gefunden haben, die, besonders durch ihre Multiplizität oder ihre Kombination, zweifellos als ätiologisch bedeutungsvoll angesehen werden müssen. Derartige Abweichungen waren in einem hohen Prozentsatz der Fälle Agenesien, Hypoplasien, Hemmungsmissbildungen, also Zeichen einer angeborenen Minderwertigkeit der Organe, die ebenso wie Reste von alten Erkrankungen die Leistungsfähigkeit eines Menschen beeinträchtigen, ein Gefühl der Insuffizienz erzeugen und daher besonders in einem Beruf, der die höchsten Anforderungen an die körperlichen Kräfte stellt, wie es der militärische Beruf ist, zu einer psychischen Depression und damit zum Suizid führen können.

Ebenso hoch als diese vor allem im Zirkulations- und Respirationssystem liegenden Störungen sind aber nach Ansicht des Verfassers Störungen im Gebiet des Digestionstraktus und des Urogenitalsystems zu bewerten, da sie in hohem Masse geeignet sind, die Freude am Dasein zu trüben. Solche lustraubenden Erkrankungen wirken besonders im jugendlichen Alter, wo das Verlangen nach Lust am intensivsten ist, auch am stärksten ein und sind als Ursachen des Selbstmordes am höchsten zu bewerten. Geeignet zu Rückschlüssen auf den Geisteszustand sind ferner die objektiven Symptome einer retardierten Pubertät (Thymus, Milz, Knochenmark), eines verfrühten Seniums oder beim Weibe die physiologischen Zustände der Menstruation, Gravidität, Laktation und des Klimakteriums.

Für den Bewusstseinszustand zur Zeit der Tat erscheinen schliesslich wertvoll die gewählte Todesart, wenn sie bei Misslingen verstümmelnd wirken kann oder mit dem Beruf und der sozialen Stellung des Selbstmörders nicht harmoniert, ferner die voll gefüllte Harnblase, Alkoholgeruch des Mageninhalts und eventl. der Status digestionis.

Hinausgehend über das engere anatomische Gebiet verbreitet sich Verfasser dann über eine Fülle von militärischen, sozialen und kirchlichen Fragen, auf die einzugehen hier nicht der Platz ist. In jedem Falle aber bringt das vorliegende Buch viele neue Gesichtspunkte in die Beurteilung der Selbstmörder insofern, als es dem Verfasser gelungen ist, Befunde für die Begutachtung zu fruktifizieren, die bisher teils wenig, teils garnicht berücksichtigt worden sind, und die bei geeigneter Zusammenstellung und Bewertung in hohem Masse geeignet sind, als einzelne Bausteine einen Indizienbeweis zu ermöglichen, der in dem Für und Wider der Annahme einer Unzurechnungsfähigkeit zur Zeit der Tat ausschlaggebend sein kann. Für den Gerichtsarzt im besonderen dürfte die Kenntnis des Buches als höchst wertvoll, ja als fast unentbehrlich angesehen werden können. Stier.

Cimbal: Taschenbuch zur Untersuchung nervöser und psychischer Krankheiten und krankheitsverdächtiger Zustände. Eine Anleitung für Mediziner und Juristen, insbesondere für beamtete Aerzte. Berlin 1909, Springer. 169 Seiten.

Wie alle Taschenbücher soll auch das vorliegende nicht ein Ersatz sein für das Studium der eigentlichen Lehrbücher, sondern es will dem Praktiker knapp zusammengefasst das bringen, was er im täglichen Beruf braucht. Da bei der Vielseitigkeit der Anforderungen an den modernen beamteten Arzt naturgemäss nicht alle wirkliche Spezialisten auf dem Gebiete der Psychiatrie sein können, so wird das Büchlein gewiss besonders wegen seiner Handlichkeit viele Freunde finden.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Das Buch enthält ausser einer allgemeinen Einleitung zunächst viele kurze Schemata für die Anamnese, die körperliche, neurologische und psychiatrische Untersuchung, dazu sehr eingehende Anleitungen zur Prüfung des geistigen Besitzstandes sowie eine kurze Beschreibung der modernen psychophysischen Methoden. Alles ist dabei von vornherein zugeschnitten auf die praktische Verwertung des Untersuchungsergebnisses für die Abfassung von gerichtlichen Gutachten, ja auch für jede besondere Art solcher Gutachten mit ihren besonderen Erfordernissen. Den Schluss bilden kurze Dispositionen und Formeln für Gutachten sowie eine knappe Wiedergabe der wichtigsten Gesetzesparagraphen. Das kleine Buch, das sich ebenso fernhält von Oberflächlichkeit wie von störender Breite, dürfte daher nicht nur den jüngeren beamteten Aerzten hochwillkommen sein, sondern auch dem erfahrenen durch die eingehende Berücksichtigung gerade der neueren Forschungsergebnisse vieles Gute bringen. Stier.

Dr. **A. Kühner,** Arzt und Gerichtsarzt a. D., Eisenach, Straf- und zivilrechtliche Verantwortung des Arztes. Autoreferat über eine als Heft 560 von Volkmanns Sammlung klinischer Vorträge demnächst erscheinende gleichnamige Originalarbeit.

In straf- und zivilrechtlicher Beziehung ist die Stellung des Arztes von heute eine ganz andere, als in früheren Zeiten. Noch im Jahre 1860 konnte Hyrtl die Ovariotomie bezeichnen als das Jus impune occidendi chirurgorum und heute?! Unsere Zeit ist raschlebig, an Neuerungen reich, aber die Stellung des Arztes zum Straf- und Zivilrecht hat sich in neuerer Zeit mehr und mehr verschlechtert, und zwar infolge der immer grösseren Leistungen und Fortschritte, der Vielseitigkeit der Heilkunst, sowie durch die steigende Anteilnahme des Publikums an den Lehren der Medizin, durch die fortschreitenden Bestrebungen der Verallgemeinerung ihrer Kenntnisse und Erfahrungen. Der Beruf des Arztes ist gegenwärtig mit einem Rüstzeug ausgestattet, das die Kunst der Vorfahren weit in Schatten stellt, ein ganz anderes Können, eine ganz andere Beherrschung umfangreicher, schwieriger Materien, eine ganz andere Geschicklichkeit in der Handhabung feiner und diffiziler Instrumente verlangt, als die medizinische Wissenschaft früherer Zeiten. Die zivilrechtliche Verantwortlichkeit des Arztes wird weiterhin wesentlich erhöht durch den Umstand, dass das Publikum in immer steigendem Masse von den gesetzlichen Haftbestimmungen Gebrauch macht. Das Leben ist allenthalben aus dem Stadium des Patriarchalischen längst heraus; es erscheint nicht mehr unerhört, sondern fast selbstverständlich, dass der Angestellte seinen Brotherrn, wenn er glaubt, sich dadurch eine Rente sichern zu können, verklagt; ebenso hat sich auch das Verhältnis des Patienten zum Arzt sehr geändert. Dabei spielt dann die Verhetzung seitens böswilliger Ratgeber eine grosse Rolle. Vor allem ist es die an keine allzu schweren Bedingungen geknüpfte Möglichkeit, im Armenrecht, also ohne jedes Risiko, klagen zu können, die den Anlass zur Anstrengung zahlreicher Haftpflichtprozesse gibt. Innerhalb der Breite der gegenwärtigen gesetzlichen Bestimmungen, sowie bei der Ermangelung bestimmter leitender Grundsätze für das Verhalten des Arztes, schützt selbst das reichste Wissen, die grösste Geschicklichkeit nicht vor versteckten Angriffen oder offenkundigen Anschuldigungen wegen vorgeblicher oder tatsächlicher beruflicher Verfehlungen des Arztes. Unter diesen Umständen scheint der Beachtung wert eine

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

demnächst erscheinende Broschüre, welche alle Entlastungsmomente, die bei solchen Anfeindungen, Anschuldigungen vorzubringen, geltend macht. Die Verantwortung des Arztes im allgemeinen und besonderen, der Begriff der Fahrlässigkeit, Körperverletzung, Kunstfehler, Approbation, Spezialist, Vorhersehbarkeit, Unkunst und Unfleiss, Gewohnheitsrecht und Zeitunterschiede, konkurrierende Momente, plötzliche Todesfälle und Idiosynkrasieen, eigenartige Körperbeschaffenheit, begleitende Umstände und Zustände des Organismus, Meinungsverschiedenheiten, Ausnahmestellung des Arztes, Zufall, Unfall, Unglücksfal, Irrtümer der Aerzte, das Verhalten des Kranken, alle diese wichtigen Fragen finden eine sachgemässe Besprechung. Gegen ein Kompromiss, einen Revers, werden schwere Bedenken erhoben. Dagegen wird eine Präventivmassregel hervorgehoben, welche zwar nicht Schutz vor Anklagen, aber die beste Gewähr bei Verurteilungen wegen Fahrlässigkeit zu geben verspricht. Diese Gewähr bietet die von Versicherungsgesellschaften, unter anderen vom Allgemeinen Deutschen Versicherungsverein in Stuttgart den Aerzten für ihre Haftpflicht im Falle der Schädigung der Gesundheit eines Dritten empfohlene Versicherung.

Tovo, C., Sopra due centinaia di autopsie medico-legali. S.-A. aus Archivio di Psichiatria ecc. XXIX. 1908. 99 Ss. mit zwei Tafeln.

Die Arbeit berichtet über 200 interessante Sektionen, die während der Jahre 1904 bis 1908 im gerichtlich-medizinischen Institut zu Turin ausgeführt worden sind. Sie gibt Zeugnis von dem reichen Material und seiner wissenschaftlichen Verwertung und zeigt auf 18 photographischen Abbildungen die hauptsächlichsten Befunde. P. Fraenckel (Berlin).

Ascarelli, A., Gli eritrociti punteggiati sul sangue asfittico. Atti della società di medicina legale (Roma). Anno II. fasc. II. 1909.

Im Blute erhängter und ertränkter Tiere finden sich regelmässig die bekanntlich bei den verschiedensten pathologischen Zuständen vorkommenden basophil gekörnten Erythrozyten, die Verf. ebenso wie jetzt die Mehrzahl aller Autoren für Degenerationsformen hält. P. Fraenckel (Berlin).

Modica, O., Sangue ed organi emopoietici nell' asfissia. Archivio de farmacologia sperimentale ecc. Vol. VIII. Fasc. III. 1900.

Ebenso wie andere Untersucher fand Modica eine Leukozytose im Blute erstickter Tiere (Kaninchen). Diese wird bei rascher Luftabsperrung durch Vermehrung der einkernigen weissen Zellen erzeugt, bei langsamer, über Stunden hingezogener Asphyxie dagegen durch eine Polynukleose. Da Injektion des Blutes langsam asphyktisch gemachter Tiere bei anderen Tieren dasselbe Blutbild hervorruft, ist anzunehmen, dass die Leukozytose auf der Bildung bestimmter Stoffwechselprodukte bei der Erstickung beruht, die zunächst auf die eine, später auf die andere Zellart positiv chemotaktisch wirken. Neben diesen nicht näher charakterisierten Stoffen wirkt möglicherweise die Kohlensäureanhäufung im gleichen Sinne. Handelt es sich danach also vorwiegend um einen Transport anderwärts befindlicher Zellen ins Blut, so scheint doch nach einigen histologischen Untersuchungen bei längerer Erstickungsdauer auch ein gewisser formativer Reiz auf die Blutbildner, besonders das Knochenmark, zu walten.

P. Fraenckel (Berlin).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

II. Oeffentliches Sanitätswesen.

1.

Aus dem hygienischen Institut der Universität Jena.

Sind die aus Lot hergestellten Puppenservice gesundheitsschädlich?

Von

Prof. Dr. med. **A. Gärtner.**

In den letzten Jahren werden vielfach Puppenservice aus Lot d. h. kleine Service für Puppen aus einer Zinnbleilegierung mit 30 bis 40 pCt. Blei als gesundheitsschädlich seitens der Nahrungsmittelchemiker sistiert. Bei den Gerichtsverhandlungen ist allerdings höchst selten eine Verurteilung erfolgt, zum Teil aus äusseren Gründen nicht, zum Teil weil die Sachverständigen oder die Richter sich für eine Gesundheitsschädlichkeit dieser kleinen Gefässe nicht entscheiden konnten.

Die durch die Sistierungen und das behördliche Eingreifen geschaffene Unsicherheit genügte indessen, die nicht unerhebliche Spielwarenindustrie dieser Art recht empfindlich zu schädigen, ja sie zum Teil sogar lahm zu legen. Daher erscheint es gerechtfertigt, erneut zu untersuchen, ob die mit den Puppenservicen spielenden Kinder geschädigt werden können oder nicht.

Im ersteren Falle wäre energisch gegen die als gefährlich erkannten Spielgeschirre vorzugehen, im letzteren würden die Belästigungen der Industrie als unnötig und schädigend zu unterbleiben haben.

Einspruch wird gegen die Puppenservice erhoben, weil sie wegen ihres hohen Bleigehalts (§ 12,2 des Nahrungsmittelgesetzes) bei ihrem bestimmungsgemässen oder voraussichtlichen Gebrauch die menschliche Gesundheit zu schädigen geeignet seien.

Dass die Puppenspielservice keine Ess-, Trink- und Kochgeschirre im Sinne des § 13,1 des Reichsgesetzes vom 25. Juni 1887, betr. den Verkehr mit blei- und zinkhaltigen Gegenständen sind, steht hier

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

nicht zur Diskussion; zudem habe ich mich hierüber in einer Arbeit vom Jahre 1899 in der Vierteljahrsschrift für gerichtliche Medizin und öffentliches Sanitätswesen III. Folge Bd. 18 Heft 2 sehr ausgiebig geäussert. Ferner sagt Prof. Fränkel-Halle in derselben Zeitschrift, III. Folge, Bd. 19, Heft 2: „Jeder Unbefangene wird sich seinen Ausführungen im vollsten Umfange anschliessen und in dem Versuch, die Gerlachschen Fabrikate (Puppenspielservice) als Ess-, Trink- und Kochgeschirre rubrizieren zu wollen, nur eine neue Bestätigung des Dichterworts erblicken können: Vernunft wird Unsinn, Wohltat Plage.“ Prof. Stockmeyer-Nürnberg spricht in seinem in Würzburg gehaltenen Vortrage der 18. Jahresversammlung der freien Vereinigung bayerischer Vertreter der angewandten Chemie am 26./27. Mai 1899 sich folgendermassen aus: „Ich glaube demnach nicht, dass jemand, welcher in steter Fühlung mit dem Denken und Empfinden der breiten Massen des Volkes bleibt, in die Versuchung kommen wird, die Puppengeschirre als Ess-, Trink- und Kochgeschirre im Sinne des Reichsgesetzes vom 25. Juni 1887 aufzufassen.“

Bevor auf die Möglichkeit der Gesundheitsschädigung selbst eingegangen wird, bedürfen einige andere Punkte einer Besprechung.

I. Die Beschaffenheit der Spielservice.

Die Spielsachen sind Puppenterrinen, Tellerchen, Schüsselchen, kleine Kannen und Krüge, Tassen, Messer, Gabeln und Löffel. Die Grösse ist immer unbeträchtlich. Eine Tasse hat vielfach noch nicht den Inhalt eines Nähhutes. Die Tellerchen haben einen Durchmesser von meistens nicht über 6 cm. Die grössten Teile sind die Suppenterrinen; sie mögen in ihren grösseren Formen ca. 50 ccm fassen.

Die Ausmessungen der Gefässe sind also sehr gering, und wo grössere Gefässe, Suppenschüsseln, in Betracht kommen, da ist zu bemerken, dass die berührte Oberfläche — denn diese ist das massgebende — zunimmt ungefähr im Quadrat des Radius des Gefässes, der Inhalt aber entsprechend dem Kubus des Radius; d. h. ist der Radius des einen Gefässes 1 cm, der des zweiten 2 cm, so kommen auf 1 ccm Inhalt bei dem ersten Gefäss 3 qcm Wandfläche, bei dem zweiten nur 1,5; je grösser also der Inhalt wird, um so weniger Blei kommt mit ihm in Berührung.

Die Gefässe sind hergestellt aus Schnellot, d. h. wahrscheinlichst einer chemischen Verbindung, nicht nur Mischung von rund 36 pCt. Blei mit 64 pCt. Zinn oder, allgemeiner ausgedrückt, von 30—40 pCt.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Blei und 70—60 pCt. Zinn. Es liegt eine so grosse Zahl von Analysen vor, dass es überflüssig ist, die Richtigkeit der vorstehenden Zahl zu beweisen; sie wird von keiner Seite bestritten.

Der Gehalt an Blei der Puppenservice ist bedingt einerseits durch den Kostenpunkt. Blei ist ungefähr um das Achtfache billiger als Zinn, und die Industrie ist verpflichtet, auf dem Weltmarkt billige Preise zu stellen; sonst unterliegt sie. Der Export Thüringens und Bayerns an solchen Spielwaren ist ein ganz erheblicher. Verbietet nun die Behörde den Vertrieb in der Heimat, so unterbindet sie damit zugleich den Versand nach dem Ausland. Denn die Konkurrenz der ebenfalls solche Sachen fabrizierenden Länder, in erster Linie Frankreich, würde sofort auf die Disharmonie aufmerksam machen.

Auf den Preis wirkt ferner ein die Leichtigkeit der Bearbeitung. Die Spielservice werden in der Weise hergestellt, dass das leicht flüssige, also nicht hoch erhitzte Material in Hohlformen (ohne Kern) gegossen wird; sofort erstarrt das Material in einer dünnen Schicht an der kühlen Wand der Form. Dann wird der übrige, noch flüssige Inhalt in den Tiegel zurückgegossen, die Form auseinandergeklappt und die entstandene Randzone, d. h. das entstandene Spielgeschirr, herausgenommen; die Giessnaht wird entfernt und das Gefässchen ist fertig. Bei einer anderen Legierung ist die Leichtflüssigkeit nicht in auskömmlicher Weise vorhanden, auch bei dem 10proz. Reichszinn nicht; es wird daher der Guss weniger gut und er gelingt weniger sicher; ausserdem muss das Gefäss an seiner Innenseite meistens abgedreht werden, was bei Schnellot höchstens bei den grössten Gefässchen dieser Art notwendig werden kann.

Die 36proz. Zinnbleilegierung hat einen eigenen „natürlichen“ Glanz, welcher den bleiarmen Kompositionen fehlt, ihnen jedoch durch Abdrehen und Polieren gegeben werden kann, eine Manipulation, die notwendig ist, um die zinnreichere Ware gegenüber der weniger zinnhaltigen konkurrenzfähig zu machen, und die wieder Geld kostet.

Infolgedessen ist die Auffassung eines städtischen Untersuchungsamtes unrichtig, das annimmt, eine Erhöhung des Verkaufsgeldes, das bei Herstellung aus Schnellot 50 Pfg. betragen habe, auf 70 Pfg. bei Reichszinn sei ungerechtfertigt, weil der Unterschied im Metallwert nur 7,1 Pfg. betrage; es berücksichtigt nicht den vermehrten Arbeitslohn, nicht die verunglückten Gefässe. Aber selbst bei einer Steigerung um 20 pCt., wie jenes will, was aber viel zu wenig ist, ist ein solches Geschirr auf dem Weltmarkt nicht konkurrenzfähig, und viele Hunderte

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

von Arbeitern von den mehreren Tausenden, die in dieser Industrie beschäftigt sind, fänden in der Heimat keine Beschäftigung. Ein solcher Notstand müsste ertragen werden, wenn durch die Spielsachen gesundheitliche Schädigungen entstünden; ist das jedoch nicht der Fall, so soll man sich hüten, der heimischen Spezialindustrie Schaden zuzufügen und die Arbeiter brotlos zu machen!

II. Der vorauszusehende und bestimmungsgemässe Gebrauch der Service und ihre Betriebsdauer.

Die Geschirre sind Ess- und Trinkgeschirre für Puppen. Der bestimmungsgemässe Gebrauch ist deshalb nicht, dass Kinder aus ihnen etwas geniessen; aber da die Kinder sich mit ihren Puppen identifizieren, so ist der voraussichtliche Gebrauch der Gefässchen, dass auch die Kinder aus ihnen flüssige und feste Nahrungsmittel aufnehmen, notabene, wenn solche darin enthalten sind, was durchaus nicht immer der Fall ist. Die Kinder spielen „Kochen und Gesellschaftgeben“ mit allen möglichen Gegenständen, trocknen und feuchten; die ersteren sind entschieden seitens der Eltern mehr beliebt, weil die Schmutzerei geringer ist, und werden daher auch mehr verwendet. Die trockenen Spielwaren, Kuchen und dergl. sind belanglos, da sie weder Blei in sich aufnehmen, noch es wegen ihrer weichen Beschaffenheit aus den Gefässchen abscheuern. Von den flüssigen kommen in Betracht: Wasser, Zuckerwasser, Kaffee, Tee, Schokolade, Limonade oder verdünnte Fruchtsäfte; von halbsüssen Sachen: Eingemachte Johannis-, Preissel- und Stachelbeeren usw. Es kann sich ereignen, dass Eltern ihren Kindern Wein mit Wasser, vielleicht auch einmal Bier zum Spielen geben; dass sie ihnen aber verdünnten Essig geben, kommt nicht vor; solche Eltern gibt es kaum. Daher sind denn auch die vielen — auf einer gewissen Bequemlichkeit beruhenden — Untersuchungen, bei welchen mit Essig gearbeitet worden ist, für den vorliegenden Fall wenig wertvoll.

Nennenswert saure Sachen werden zum Spielen gleichfalls nicht verwendet, aus dem Grunde, weil Kinder sie verweigern würden. Andrerseits ist gerade Säure für die Lösung von Blei erforderlich.

Die Dauer des jeweiligen Spielens mit dem Geschirr ist dem Charakter des Kindes entsprechend eine recht knappe; haben Kinder sich eine Stunde mit den Sächelchen beschäftigt, dann wird ihnen das Spiel langweilig und sie wenden sich anderen Dingen oder Tätigkeiten zu.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Noch kürzere Zeit lassen die Kinder die Nahrungsmittel in den Spielgefässen. Normale Kinder werden entsprechend den noch ganz ungezügelten Trieben der Jugend zuerst die in den Geschirren vorhandenen Leckerbissen, sei es was es sei, verzehren und höchstens Krümelchen von Kuchen und dgl. übrig lassen, um damit weiter zu spielen. Die Flüssigkeiten werden sie austrinken und im eigentlichen Spiel die Bewegung des Eingiessens und Austrinkens machen. Das genügt ihnen vollständig.

Die Zeit, welche die Genussmittel in den kleinen Geräten verbleiben, ist also fast stets eine sehr geringe.

Die Lebensdauer der Kinderspielsachen pflegt gleichfalls eine recht kurze zu sein. Das Kind kennt keine Schonung, keine angespannte Aufmerksamkeit; der Sinn für Ordnung ist noch nicht entwickelt. So kommt es denn, dass die Spielsachen rach verloren gehen, was bei ihrer Kleinheit doppelt leicht ist. Das Kind lechzt nach neuen Eindrücken und verlässt die alten; infolgedessen wird zunächst mit den Servicen täglich und eine längere Zeit, vielleicht eine Stunde, gespielt. Diese akute Periode ist jedoch, wenn zu Weihnacht die Bescheerung erfolgte, schon um Neujahr überstanden. Schon um diese Zeit wird das Spielzeug nicht mehr täglich herangeholt und nur kürzere Zeit benutzt; schon um diese Zeit gibt auch die Mutter nicht mehr Kuchen und dgl. zum Spielen heraus; ihr wird das Geben lästig. Dann folgt das chronische Stadium, in welchem die einzelnen Spielzeiten immer weiter auseinanderrücken, und nach ein paar Wochen rechnet das Spielservice zum dauernden Bestand; es wird höchstens einmal bei Gelegenheit hervorgeholt, weil es den Reiz der Neuheit für das Kind verloren hat.

Die Einwirkungsdauer der Spielservice auf die Kinder ist also eine recht geringfügige, sowohl was die Zeit der Benutzung im Spiel selbst als auch die Zeit, während welcher häufiger damit gespielt wird, angeht.

III. Die Menge des zur Vergiftung erforderlichen Bleies und die Länge der Zeit, während welcher kleine Mengen wirken müssen, um Schädigungen zu erzeugen.

Die Menge des eine akute Vergiftung herbeiführenden Bleies ist eine sehr grosse; es sind von Bleiessig gegen 20—50, Bleizucker über 50, Bleiweiss gegen 40 g erforderlich, um den Tod herbeizuführen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Akute Vergiftungen durch Puppenspielservice liegen also ausserhalb jeder Möglichkeit.

Die für eine chronische Vergiftung notwendige Menge Blei anzugeben, stösst naturgemäss auf die grössten Schwierigkeiten, da sie von den verschiedensten Bedingungen abhängig ist. Man kann nur Daten bringen und aus ihnen annähernde Folgerungen ableiten.

Zunächst seien einige Zahlen genannt über die Mengen Blei in Wässern, die zu Vergiftungen Anlass gegeben haben. Die meisten Angaben sind der bekannten Arbeit von G. Wolffhügel über die Dessauer Wasserintoxikation entnommen (Arbeiten d. Kais. Gesundh.-Amts, Bd. 2).

H. Guéneau de Mussy teilt mit, dass bei den zu Schloss Claremont vorgekommenen Vergiftungen das Wasser nach der Analyse von A. W. Hofmann nur 2—15 mg im Liter enthielt.

Fr. Grace Calvert hat gefunden, dass das Leitungswasser in Manchester der Gesundheit nachteilig war, wenn es 1,43 bis 4,28 mg Blei im Liter enthielt.

Nach Angus Smith-Manchester kann Wasser für viele Personen schädlich sein mit etwa 0,36 mg im Liter, während andere durch etwa 1,43 mg im Liter nicht berührt werden.

J. Smith erklärt Wasser für unschädlich, das etwa 0,71 mg im Liter enthält.

Th. Stevens berichtet, dass der Bleigehalt des Wassers bei einer zu Huddersfield im Jahre 1883 beobachteten Vergiftung zu 1,143 bis 11,98 mg im Liter und in einem zweiten zu Keighley vorgekommenen Fall ca. 8,7 mg im Liter gefunden worden war.

In dem Huddersfielder Bleivergiftungsfalle enthielt das Wasser zufolge einer Mitteilung von C. Aird nach zwölfstündigem Stehen in der bleiernen Hausleitung 1,997 mg Blei im Liter.

Bei einer von Dr. Lemmer zu Sprockhövel (in Westfalen) beobachteten Bleivergiftung ist der Bleigehalt des Wassers im Laboratorium des Kaiserlichen Gesundheitsamtes zu 0,5 bis 1,6 mg im Liter bestimmt worden.

Sinclair White und Allen fanden bei den im Jahre 1885 zu Sheffield aufgetretenen Vergiftungen im Wasser etwa 0,998 bis 9,983 mg im Liter. Nach Whites Meinung zeige allgemein die Erfahrung, dass eine Bleimenge von mehr als 1,58 oder 1,43 mg im Liter gefährlich und dass ein Wasser, das mehr Blei enthalte, als Getränk zu verwerfen sei.

S. Steiner (J. von Fodor) ist auf Grund der Angabe von Graham, Smith und Calvert der Meinung, dass „die mit Berücksichtigung der individuellen Verschiedenheiten noch als unschädlich zulässige maximale Bleimenge“ auf 0,7 mg Blei im Liter Wasser anzunehmen sei.

Nach englischen Berichten erwähnt C. Aird, dass bei den zu Sheffield im Jahre 1885 mehrfach aufgetretenen Bleivergiftungen das Wasser 11,41 mg und im gekochten Zustande noch 7,131 mg enthalten habe.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Nach einer Angabe von Proskauer (Zeitschr. für Hygiene Bd. 14) erkrankten in Calau zwei Personen nachdem sie 8 Wochen lang ein Wasser getrunken hatten, welches am Morgen 4,48 mg Blei enthielt.

Der Durchschnittsgehalt an Blei in Dessau betrug 4,1 mg im Liter; es erkrankten gegen 200 von 28000 Einwohnern.

In Budapest ist von Steiner 1,2 mg Blei in 1 Liter Wasser nach 24 Stunden dauerndem Stehen in den Rohren gefunden worden, ohne dass meines Wissens Erkrankungen vorgekommen sind.

Footner-Prag erzählt, dass ein Wasser, welches einer 680 m langen Bleileitung entnommen war, mit 17,5 mg Blei im Liter die Erkrankung von 17 bei im ganzen 27 Personen bewirkte.

In Emden ist nach Librich durchschnittlich 12,9 mg Blei im Liter enthalten gewesen.

Nach dem Vorstehenden wird die Grenze festgelegt mit weniger als 1,43 mg (White), 0,71 mg (J. Smith) und 0,36 mg (Angus Smith).

Letztere Zahl gilt in Deutschland mehrfach als ungefähre Grenze der Gefahr; sie führt z. B. auch Rubner in seinem Lehrbuch der Hygiene an. Sie liegt indessen zweifellos zu niedrig, aber sie hat das Gute, dass die Unschädlichkeit eines Wassers mit solchem Bleigehalt sicher erwiesen ist; denn es findet sich nach Klut (Ges.-Ingenieur, 1907, S. 519) in dem Wasser einer grossen Stadt — gemeint ist jedenfalls Berlin — durchschnittlich 0,3 mg Blei im Liter, wenn das Wasser in den Hausleitungen gestanden hat. Ferner sind in dem Wasser von Dessau, welches zur Zeit der Epidemie im Durchschnitt 4,14 mg Blei pro Liter enthielt, auch nach der Korrektur noch rund 0,3 mg enthalten.

Ist auch in stark bewohnten Häusern das am Tage aus den Zapfhähnen fliessende Wasser bleifrei, so ist doch das in der Frühe entnommene oft bleihaltig. Es gibt Tausende von Personen in diesen Städten, die morgens nüchtern regelmässig Wasser trinken, und es gibt Hunderttausende, die regelmässig noch in den Bleirohren gestandenes Wasser als Kaffee und dergl. geniessen; auch dieses Getränk ist dann bleihaltig. Bei den zum Teil recht langen Bleileitungen, bei den Sonderbarkeiten der Menschen gibt es sicherlich Hunderte, die täglich 1 Liter und mehr solch bleihaltigen Wassers in sich aufnehmen. Wären 0,35 mg im Liter schädlich, dann müssten in den grossen Städten stets viele Fälle nichtgewerblicher Bleiintoxikation vorkommen. Das ist jedoch nicht der Fall. An ein Uebersehen der Fälle ist garnicht zu denken, oder glaubt man, dass z. B. in Dessau

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

und Offenbach usw. Publikum und Aerzten nach den gemachten Erfahrungen an Bleivergiftungen vorübergegangen wären? Das wäre ein törichter Glaube.

Meiner Meinung nach kann man unbedenklich die Grenze des noch zu gestattenden Bleigehaltes in Leitungswässern höher legen, etwa auf 1 mg im Liter nach zwölfstündigem Stehen in den Leitungsröhren, also etwa in der Mitte zwischen den von White und Smith angegebenen Zahlen; aber diese Frage steht jetzt nicht zur Diskussion.

Zu bedenken ist, dass bei dem Kochen des Wassers ein Teil des in ihm enthaltenen Bleies in die Speisen und Getränke übergeht.

Chronische Vergiftungen durch Mehl und Brot sind ebenfalls bekannt geworden.

Bei einer Serie von Vergiftungen in Chartres wurden 10 mg Blei in 1 Pfund Mehl gefunden. Bei den Vergiftungen in Giessen waren bis zu 550 mg Blei im Kilo Mehl, zwischen 130 und 650 mg Blei in 1 Kilo Brot. In Negenborn wurden durchschnittlich 138 mg Blei in 1 Kilo Mehl festgestellt, oder, da man für einen erwachsenen Arbeiter 750 g Brot als Tagesration rechnet und da aus 100 Teilen Mehl rund 150 Teile Brot entstehen, so wurden täglich 69 mg (!) Blei aufgenommen.

Die meisten Erkrankungen in Negenborn fielen zwischen den 21. und 28. Tag nach Beginn der Bleibroternährung; somit hatten die erwachsenen Leute etwa 1,449 g bis 1,930 g Blei aufgenommen, ehe die ersten Symptome sich zeigten!

Einen Fall, welcher zeigt, wieviel Blei aufgenommen sein kann, bis Vergiftungserscheinungen auftreten, gibt P. Schmidt an: Ein Mann hatte die Unsitte, täglich $2^1/_2$ Liter Wasser zu trinken; er zog um in ein Haus, in dessen Wasser später pro Liter 2,9 mg Blei gefunden wurden; 2 volle Jahre dauerte es, ehe die ersten Symptome der Bleivergiftung sich zeigten, und weitere $2^1/_2$ Jahre, ehe das ausgesprochene Bild der Krankheit hervortrat; in diesen Zeiten waren 5,3 g bzw. 12,6 g Blei verzehrt worden.

Nicht unwichtig sind, da man bei den Menschen nur auf zufällige Beobachtungen angewiesen ist, die Experimente, die an Tieren angestellt wurden.

Es ist eine bekannte Tatsache, dass Tiere der Bleivergiftung zugängig sind; so hat man früher in der Umgebung von Bleihütten Kühe, Pferde, Hunde, Katzen und Hühner nicht halten können; sie gingen an Bleivergiftung ein.

In Negenborn hatte man Kühe und Schweine mit dem bleihaltigen Brotmehl gefüttert und sie erkrankten.

Es mögen die mir aus der neueren Literatur bekannt gewordenen Versuche hier folgen:

Lehmann (Archiv f. Hyg. Bd. 16. S. 339ff.) fütterte Hühner täglich mit 100—500 mg (!) Bleichromat; sie gingen nach etwa 4 Wochen ein.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ein Kaninchen erhielt 66 Tage lang täglich 100 mg Bleichromat, weitere 59 Tage lang 400 mg und starb dann erst; bei der Obduktion wurde Tuberkulose der Lungen und des Herzbeutels gefunden.

Eine junge Ziege von 5,8 Kilo bekam 91 Tage lang hindurch täglich 600 mg (!) Bleichromat; sie gedieh prächtig und wog nach dieser Zeit 7,0 Kilo; möglicherweise sind die Ziegen immun.

Ein 5,6 Kilo schwerer Hund nahm in 35 Tagen 38,3 g (!) Bleichromat auf und starb am 35. Tag.

Ein Hund von 8,8 Kilo erhielt in 34 Tagen 5,2 g. Das ist täglich 150 mg, ohne Krankheitserscheinungen zu zeigen!

In 100 Teilen Bleichromat sind 64 Teile Blei enthalten; die vorstehenden Zahlen sind also auf rund zwei Drittel zu reduzieren, wenn man die Mengen reinen Bleies wissen will.

Die Versuche von Blum (Wienermed. Wochenschr. 1903. Nr. 13) sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

1 Kaninchen von Kilo	Bekam täglich an Bleipräparaten	Starb nach Tagen	Hatte im ganzen aufgenommen	Präparat
1,9	155 mg	42	6,5 g	Bleizucker
2,3	250 mg	36	9,0 g	do.
2,4	1277 mg	18	23 g	Bleichlorid
1,9	?	53	21,5 g	Bleioxyd

Von mehreren Kaninchen, die bis über 50 g Schwefelblei erhalten hatten, starb eins am 113. Tage nach Aufnahme von 31 g. Die anderen blieben gesund, obschon sie bereits über 50 g Bleiglanz gefressen hatten.

Für die vorliegende Frage wichtiger sind die Versuche von P. Schmidt (Archiv f. Hyg. Bd. 63):

Von 4 Kaninchen erhielten zwei täglich 0,25 mg Blei auf das Kilo unter die Haut gespritzt, zwei dieselbe Menge mit dem Futter $3^1/_2$ Monate hindurch eingeführt ohne jede Veränderung des Blutbildes (welche das erste Zeichen der Bleiwirkung darstellt) und mit einer wenn auch nur geringen Gewichtszunahme. Ein weiteres Tier bekam täglich 2,5 mg Blei pro Kilo 3 Monate hindurch, ein sechstes 5 mg pro Kilo $2^1/_2$ Monate hindurch ohne jede Wirkung! Einem siebenten Kaninchen wurden täglich ebenfalls 5 mg Blei pro Kilo verfüttert. Das Tier zeigte nach 14 Tagen basophilgekörnte Blutkörperchen — es wird später von ihnen die Rede sein —; das Tier nahm während der ersten 4 Wochen etwas ab; aber trotz des pathologischen Blutbefundes ging das Gewicht wieder in die Höhe und nach zehn Wochen war der sonstige Befund ein ganz normaler!

Bei Einspritzung von täglich 2,5 mg Blei pro Kilo unter die Haut zeigte das eine der Tiere nach 10, das andere nach 21 Tagen die ersten basophilen Körnchen; aber sonst blieben sie ganz gesund. P. Schmidt schreibt: „wenn es erlaubt wäre, die bei Kaninchen 7 gewonnenen Resultate einfach gewichtsproportional auf den Menschen zu übertragen, so würden bei einer 60 Kilo schweren Person täglich

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

300 mg Blei, im ganzen 4,5 g nötig sein, um eine ebensolche Blutveränderung zu erzeugen. Man hat zurzeit leider noch nicht den geringsten Anhalt dafür, welche Menge nötig ist, um den Menschen chronisch bleikrank zu machen.“ Dann gibt Schmidt den vorerwähnten Bericht über jenen Schlemmer, der täglich $2^1/_2$ Liter Wasser trank, und der nach Aufnahme von 5,3 g Blei die ersten Symptome zeigte. — Die beiden Zahlen 4,5 und 5,3 g liegen nicht zu weit auseinander!

Anlässlich eines Prozesses wegen Verkaufs von Schreihähnen und ähnlichen Instrumenten habe ich die folgenden Versuche gemacht: Von einem Pfeifchen, einem Pfeifchen in Pistolenform und einem in Trompetenform wurde das Mundstück abgeschnitten und gewogen; dann wurde die Annahme gemacht, dass das leichteste Mundstück, das der Trompete, vollständig, die erheblich schwereren beiden anderen zu einem Drittel innerhalb 3—4 Wochen abgebissen und hinuntergeschluckt würden. Es erhielten nun 25 Tage hindurch

Tier	Blei		Gewicht bei Versuchs-		Zunahme an Gewicht	Das Blei wird gegeben als
	täglich mg	Summa mg	Anfang	Ende		
1 junges Meerschweinchen	10,8	271	539	753	214	Feinst mit Sand verriebenes Hartblei in Substanz
1 Huhn	10,8	271	1750	1785	39	
1 Kaninchen	12,3	307	1936	2150	214	Bleiweiss
1 Huhn	12,3	307	1000	1195	195	
1 Kaninchen	15,6	390	1184	2050	156	Bleioxyd
1 Meerschweinch.	15,6	390	510	590	80	

Bei keinem der Tiere machte sich irgendwelche Gesundheitsstörung bemerkbar; im Gegenteil, sie gediehen gut, wie die Gewichtszunahme beweist; auch später hat sich keinerlei Nachwirkung gezeigt.

In einem anderen Versuche habe ich drei junge, noch nicht halb ausgewachsene Hühner von 670, 506 und 404 g Gewicht täglich mit Blei, und zwar als essigsaures Blei, gefüttert, die ersten 5 Wochen hindurch mit je 1 mg, dann 3 Wochen mit 2 mg, dann 1 Woche mit je 3 mg, zuletzt 3 Wochen mit 5 mg. Jedes der Tiere erhielt also im ganzen **213 mg** innerhalb eines Vierteljahres. Alle Tiere befanden sich während dieser Zeit völlig wohl; ihr Gewicht hatte sich in den 3 Monaten auf 1952, 1525 und 1180 g vermehrt, also rund verdreifacht!

Ein anderes ausgewachsenes Huhn erhielt von mir 8 Wochen hindurch täglich 10 mg Blei, als essigsaures Blei, im ganzen somit

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

0,56 g. Das Tier liess nicht die Spur eines Krankheitssymptomes erkennen.

Auf einen Punkt mag noch hingewiesen sein: alle Bleipräparate und alles metallische Blei sind giftig, jedoch bestehen kleinere graduelle Unterschiede nach der Art der Präparate. Das Blei schwindet, einmal aufgenommen, schwer aus dem Körper, und doch ist die in den Organen Gestorbener aufgefundene Menge stets eine relativ geringe. Naunyn (Toxikologie S. 258) schreibt: „Denn es scheinen unter allen Umständen, selbst bei sehr reichlicher Einnahme von Bleipräparaten in den Körper nur sehr geringe Mengen derselben aufgenommen zu werden."

Gegen diese Auffassung habe ich in der Literatur einen Widerspruch nicht gefunden.

Von Belang ist die Zeit, die vom Beginn der Bleiaufnahme bis zum Krankheitseintritt verstreicht. Aus den gewerblichen Bleivergiftungen sei die nachfolgende Anlehnung in diesen schwer übersichtlichen Fragen gestattet. Nach den statistischen Angaben von Kaltenbach pflegen bei den Malern und Anstreichern, sofern sie überhaupt erkranken, durchschnittlich 5—6 Jahre, bei den Druckern und Setzern 10 Jahre zu verstreichen, bis die ersten Symptome von Bleivergiftung sich bemerkbar machen.

Bei der Vergiftung durch Wasser in Claremont war die Einrichtung, welche die Bleiaufnahme bewirkte, bereits vor 11 Monaten getroffen, so lange war also das Wasser getrunken, als die Erkrankungen auftraten.

Das Kibitzhager Wasser, das in Dessau die Bleivergiftungen bewirkte, war schon 7 Monate eingeleitet, als die ersten Vergiftungen bekannt wurden. Der Bezirksarzt Ritter (Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege Bd. 19 S. 441) erzählt, dass ein Herr seit Monaten täglich 2 Liter Wasser getrunken habe, ehe bei ihm die Vergiftung in Gestalt von Bleikoliken sich bemerkbar machte. Jener von P. Schmidt erwähnte Herr hatte 2 Jahre lang täglich 7,25 mg Blei mit dem Wasser getrunken, bevor er die zur Vergiftung notwendige Menge in sich aufgehäuft hatte.

In Negenborn wurden täglich 69 mg Blei von den erwachsenen Männern gegessen; es dauerte dennoch 20—30 Tage, ehe die Krankheitszeichen sichtbar wurden.

Bei allen diesen Angaben sind nur die ersten Fälle berücksichtigt, also die kürzesten Zeiten; eine grosse, sogar die

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

grössere Zahl der Erkrankungen ist später, sogar erheblich später aufgetreten.

Es erscheint mir überflüssig, nochmals auf die Zeiten hinzuweisen, welche in den auf den vorstehenden Seiten angeführten Tierexperimenten verstrichen sind, ehe die Tiere erkrankten. Selbst bei exorbitanten Dosen, wie sie beim Menschen nie vorkommen sollten, vergingen Wochen, ehe der Tod eintrat.

Das folgende Beispiel beweist, dass hohe Gaben auch beim Menschen vorkommen können. Prof. Lesser in Breslau (Vierteljahrsschrift für gerichtliche Medizin Bd. 16 S. 95) erzählt:

Eine Försterfamilie hatte seit dem 14. Mai 1896 eine 57 Schritt lange Wasserleitung aus Blei benutzt, in welcher noch abgeraspelte Bleistückchen in ziemlicher Anzahl lagen. Am 10. Juni, also nach 27 Tagen, erkrankte die 17jährige Tochter, 4 Tage später die Mutter, nach weiteren 14 Tagen der 45jährige Sohn und zuletzt nach noch 6 Tagen der 11jährige Sohn. Die Tochter starb am 28. Juni 1896; der Direktor des Nahrungsmittelamts in Breslau B. Fischer fand in dem Wasser 950, geschrieben neunhundertfunfzig Milligramm Blei im Liter (in 735 g Leber, Milz und Nieren der Toten 27,7 mg). Der Name des Untersuchers enthält die Bürgschaft für die Richtigkeit der Zahl. Möglich ist, dass zur Zeit der Untersuchung mehr Blei vom Wasser aufgenommen war als in der Zeit vor der Erkrankung; aber selbst wenn nur $^1/_4$ des Bleies vorhanden war, so ist doch die Menge ungeheuer, fast $^1/_4$ g, und trotzdem war die Aufnahme 27 Tage hindurch erfolgt, ehe die Krankheitssymptome sich zeigten!

Die vorhin angeführten Versuche von P. Schmidt und von mir lehren, dass selbst kleinere Tiere $2^1/_2$ Monate hindurch bis zu 5 mg, und 25 Tage hindurch pro Kilo 10,8—30 mg Bleipräparate erhalten können, ohne zu erkranken.

Aus alle dem Vorstehenden darf man den Schluss ziehen, dass zweifellos das Blei ein recht bösartiges Mineral ist, welches, selbst in kleinen Dosen lange Zeit genossen, gesundheitliche Schädigungen bewirken kann. Die krankmachenden Dosen sind indessen durchaus nicht so klein, als man vielfach anzunehmen scheint; sie müssen doch anscheinend schon bis an eine Tagesdosis von 4—7 mg (Dessauer Fall und P. Schmidts Fall) herangehen, wenn sie in mehrmonatigen bis zweijährigen täglichen Aufnahmen Zeichen der Bleivergiftung hervorrufen sollen.

Bei täglichem Gebrauch von 60—70 mg (Negenborn) und darüber sind doch noch 3—4 Wochen erforderlich, bis die Krankheitserscheinungen sich bemerkbar machen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

In der Industrie der Maler, Drucker und Schriftsetzer dauert es sogar 5—10 Jahre durchschnittlich, ehe die Symptome der Intoxikation auftreten.

Dosen für den Tag, die unter 0,35 mg liegen, sind sicherlich dauernd ungefährlich.

Die Tierexperimente, denen man um deswillen eine grössere Bedeutung zusprechen muss, weil sie sich auf die verschiedensten Tiere erstrecken — Ziegen, Kaninchen, Meerschweinchen, Hunde, Katzen, Hühner und, wie wir später sehen werden, auch Mäuse —, geben eindeutig an, dass mindestens 5—10 mg durch mindestens 3 Wochen vertragen werden ohne jede Schädigung.

Ist es auch, wie P. Schmidt sehr richtig hervorhebt, nicht möglich, bestimmt zu sagen, wieviel Blei zur Vergiftung beim Menschen notwendig ist, so folgt doch aus den Zahlen, die wir gebracht haben, dass die Vergiftungsgrenze über 0,35 mg, wahrscheinlich aber — Tierexperimente, Dessauer Vergiftung, der Schmidtsche Fall usw. — erheblich höher liegt, und zwar, wie ich aus den Tierexperimenten folgern möchte, um mehr als das Zehnfache höher liegt, wenn eine solche Aufnahme die Dauer von 3—4 Wochen nicht wesentlich überschreitet.

IV. Das Erkennen der Krankheit.

Für den zuletzt ausgesprochenen Satz sprechen ferner Untersuchungen, die von Grawitz eingeleitet und ausser an anderen Stellen im Hygienischen Institut in Leipzig in grösserem Masse ausgeführt worden sind. Die Versuche verfolgten den Zweck, die Diagnosestellung zu erleichtern.

Es ist zuzugeben, dass es oft nicht leicht ist, die Anfangszeichen einer Bleierkrankung zu erkennen; die verschiedensten Symptome hat man teils mit Recht, teils mit Unrecht zur Diagnose mit herangezogen, aber nicht viel Sicheres erreicht; immer noch bis vor kurzem waren der Bleisaum, die Bleikolik, die eigenartige Blässe und leichte Bewegungsstörungen die ersten entscheidenden Anzeichen. Da entdeckte Grawitz, dass bei Bleikranken in einer grösseren Anzahl roter Blutkörperchen sich grössere und kleinere Körner vorfinden, welche sich mit den basischen Farbstoffen leicht färben lassen (basophile Körnelung). Die Arbeiten von P. Schmidt und A. Trautmann (Archiv für Hygiene, Bd. 63, und Münchener medizinische Wochenschrift, 1909) lehren, dass bei sonst schon vorhandenen Symptomen der Bleikrank-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

heit solche basophile rote Blutkörperchen stets in grösserer Zahl im Blut vorhanden sind, während sie bei Leuten, die nicht mit Blei in irgendeiner Form zu tun haben, bis auf rund 2 pCt. der Untersuchten fehlen. Die Autoren wollen mit Recht die basophile Körnelung der roten Blutkörperchen — P. Schmidt, wenn sich 100, Trautmann, zur grösseren Sicherheit, wenn sich 300 gekörnte auf 1 Million roter Blutkörperchen finden — zur Diagnose verwenden. Es ist sehr erfreulich, dass sich so eine Handhabe bietet, die Infektion mit Blei zu entdecken und andererseits Krankheiten anderer Art, die bei Leuten auftreten, welche mit Blei in Berührung kommen, als nicht durch Blei bewirkt hinzustellen.

Ob die Körnelung schon als Krankheitssymptom aufzufassen ist oder nur als Warner, mag dahingestellt bleiben.

Bei seinen Untersuchungen fand Schmidt, dass unter 546 Arbeitern aus Bleibetrieben 72,9 pCt. keine Körnelung hatten; Trautmann stellte fest, dass unter 233 ihm von Aerzten zugewiesenen Bleiarbeitern 43,8 pCt. ohne Körnelung waren, ein Zeichen, dass doch nicht so viele Personen im Bleigewerbe krank sind, wie von mancher Seite behauptet bzw. angenommen wird.

Durch die neue Methode ist man in den Stand gesetzt, auch Kinder, auf deren Aussage selbstverständlich wenig zu geben ist, auf Bleieinwirkung zu untersuchen und so der Richtigkeit des Einwandes nachzuforschen, ob Bleiintoxikationen bei Kindern so ungemein selten seien, weil die Krankheit bei ihnen unter anderen, nicht genügend bekannten Symptomen verlaufe.

V. Die Bleierkrankungen bei Kindern.

In den Gerichtsverhandlungen wird von Sachverständigen zuweilen behauptet, die Puppenspielservice seien deshalb besonders gefährlich, weil die zarten, für Blei so sehr empfänglichen Kinder das Gift in sich aufnehmen. Ein solcher Ausspruch ist sehr geeignet, auf den Richter einen Einfluss auszuüben.

Um zu wissen, wie es mit dieser Behauptung steht, muss zunächst erörtert werden, ob eine verschiedene Disposition für Blei überhaupt vorhanden ist. Es scheint, als ob sie bei Tieren bis zu einem gewissen Grade vorkomme; so sollen nach Fuchs möglicherweise die Ziegen immun sein. Der früher angegebene Versuch Lehmanns scheint diese Annahme zu stützen. Auch sind vielleicht Kaninchen weniger empfindlich. Weiterhin macht P. Schmidt darauf aufmerksam,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

dass Individuen derselben Tierart, Kaninchen, auf gleiche Dosen verschieden reagieren; so zeigte bei 5 mg das eine Kaninchen basophile Körnchen, das andere nicht, so starb das eine Kaninchen, welches 50 mg Blei unter die Haut gespritzt bekam, 17 Tage nachher, das andere blieb völlig gesund.

Bei den Menschen ist auffallend, dass von einer der gleichen Gefahr ausgesetzten Zahl stets nur ein Teil erkrankt. Sicherlich sind die äusseren Bedingungen nicht ganz gleich; indessen dürfte doch auch eine verschiedene Empfänglichkeit mit in Betracht kommen; jedenfalls besteht kein sichtlicher Grund, sie zurückzuweisen, und B. Lehmann, einer unserer grössten Giftkenner, nimmt sie an: „Wir werden vielmehr wohl eine verschiedene Empfänglichkeit der Menschen gegen kleine Bleidosen annehmen müssen.“ Von anderen Autoren, die auf dem gleichen Standpunkt stehen, seien Naunyn und Wolffhügel genannt.

Kionka (Grundriss der Toxikologie. S. 443) äussert sich folgendermassen: „Besonders mag hervorgehoben werden, dass die Empfindlichkeit der einzelnen Individuen dem Blei gegenüber eine verschiedene ist.“

Was die Erkrankung der Kinder angeht, so meint Naunyn, dass bei den Kindern eine höhere Empfänglichkeit zu bestehen scheine (Ziemssen, Handbuch d. spez. Pathol. u. Ther., Bd. 15, S. 260). Der Auffassung Naunyns stehen aber die anderer Autoren gegenüber.

Kionka schreibt: „Es scheint, als ob bei Kindern im allgemeinen die Disposition zum Saturnismus eine recht geringe wäre (vgl. „Das Analoge bei der chronischen Arsenikvergiftung“).

An der angegebenen Stelle findet sich: „Aus den bei solchen Gelegenheiten gewonnenen Statistiken schien hervorzugehen, dass Kinder gegen wiederholte Zufuhr kleiner Arsenikmengen viel weniger empfindlich sind. Während die Erwachsenen z. T. schwer erkrankten, blieben die unter den gleichen Bedingungen lebenden Kinder gesund. Auch im Wachsen begriffene Tiere sollen verhältnismässig viel mehr Arsenik vertragen als erwachsene.“

Kunkel, Handbuch der Toxikologie, führt aus: „Der Angabe Naunyns, dass Kinder leicht befallen werden, stellt Wolffhügel die Beispiele von Clairemont und Dessau gegenüber, wo Kinder fast ganz verschont blieben.“

Hier können nur Zahlen beweisen. Daher sei betreffs Clairemont gesagt, dass von 38 Personen 11 Männer und 2 Frauen, von den in

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der Zahl 38 enthaltenen 6 Kindern zwischen 3—7 Jahren nicht eines erkrankte.

Wolffhügel gibt für Dessau die folgenden Zahlen. Es sind bleikrank geworden:

In einem Alter	Personen	‰ der gleichalterigen Einwohner
Unter 1 Jahr	0	0,—
von 1— 5 Jahren . . .	2	0,79
„ 5—10 „ . . .	1	0,34
„ 10—15 „ . . .	2	0,71
„ 15—20 „ . . .	4	1,40
„ 20—25 „ . . .	4	2,93
„ 25—30 „ . . .	11	4,32
„ 30—35 „ . . .	14	6,57
„ 35—40 „ . . .	13	7,83
„ 40—45 „ . . .	12	9,05
„ 45—50 „ . . .	7	5,92
„ 50—55 „ . . .	8	7,84
„ 55—60 „ . . .	3	3,31
über 60 Jahre	6	2,74

Man könnte sagen, dass allerdings bei diesen 92 Personen ganz auffällig wenig Kinder befallen seien, da aber gegen 200 Leute erkrankt wären, seien darunter vielleicht viele Kinder; der Physikus Richter schreibt jedoch (Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege Bd. 19) mit gesperrter Schrift: „Merkwürdigerweise wurde kein Kind krank“.

Ich darf aus der neueren Literatur noch die Statistik anführen von Bleierkrankungen durch Wasser, welche Helwes im Kreise Diepholz beobachtete (Vierteljahrsschrift für gerichtliche Medizin Bd. 31):

Erkrankte	Personen
Unter 1 Jahr	1
von 1—10 Jahren	2
„ 10—30 „	4
„ 30—60 „	20
über 60 Jahre	0

Das 9 Monate alte Kind hatte kein Wasser getrunken, sondern die Milch der Mutter. Die Frau hatte als Krankheitszeichen einen leichten Bleisaum und Stuhlbeschwerden, war aber sonst ebenso wie

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der Mann und zwei Kinder gesund; der Autor führt die Mutter auch nicht in seiner Liste auf. Da das Kind zudem an Lungenentzündung, Schwäche und Abmagerung gelitten hatte, so darf es wohl nicht als durch Blei erkrankt bezeichnet werden, trotz des verlangsamten Pulses und der Stuhlverstopfung, abwechselnd mit Durchfall.

Von den bei der Epidemie von Negenborn als erkrankt aufgeführten Personen standen im Alter von

unter 1 Jahr . . .	0	30—35 Jahren . .	8
1— 5 Jahren . .	0	35—40 „ . .	5
5—10 „ . .	3	40—45 „ . .	7
10—15 „ . .	8	45—50 „ . .	8
15—20 „ . .	10	50—55 „ . .	5
20—25 „ . .	5	55—60 „ . .	1
25—30 „ . .	12	über 60 Jahre . .	3

Hier tritt wiederum das Verschontbleiben des jugendlichen Organismus in der schärfsten Weise zu Tage.

Man soll aus den Zahlen nicht zu viel folgern, aber das darf, das muss gefolgert werden, dass eine Prädisposition des jugendlichen Alters bis gegen das 10. Jahr bestimmt **nicht** besteht, dass vielmehr ein recht beträchtliches Verschontbleiben dieser Altersgruppe sich deutlich hervorhebt. Worauf das beruht, ist nicht klar; dass die Krankheit unter anderen Formen verliefe, wie bei Erwachsenen, ist gar nicht anzunehmen; das würde man längst herausgefunden haben.

Die Schädigungen, entsprechend § 12 des Nahrungsmittelgesetzes, sollen dadurch entstehen, dass während des längeren und wiederholten Spielens der Kinder mit den Puppenservicen Blei durch die Haut der Hände oder durch den Mund entweder als in den Nahrungsmitteln gelöstes oder mit den Zähnen abgebissenes metallisches Blei in den Magendarmkanal gelange und von dort aus resorbiert werde. Dass das Blei als Staub, durch Einatmung also, in den Körper eindringt, ist nirgends behauptet, ist auch völlig ausgeschlossen und braucht deshalb nicht berücksichtigt zu werden. Erwähnt sei jedoch, dass im Gewerbebetriebe gerade diesem Modus der Bleiaufnahme die allergrösste, die ausschlaggebende Bedeutung zukommt, wobei es nichts verschlägt, dass auch hier die Aufnahme des Bleies in den Körper durch Verschlucken des Staubes mit dem Speichel und Nasen-Rachenhöhleninhalt wesentlich mit bedingt ist.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

VI. Die Aufnahme von Blei aus den Puppenspielservicen durch die Haut in den Körper des spielenden Kindes.

In einigen Gerichtsverhandlungen haben Sachverständige die Meinung ausgesprochen, dass das Blei durch die Haut einzudringen vermöge, besonders wenn die Kinder an den Händen schwitzen.

Der Auffassung, als ob dieser Weg von Belang sei, stehen die Ansichten der Autoren entgegen.

Heinz sagt in seinem Lehrbuch der Arzneimittellehre, Jena 1901: „Die Bleiverbindungen werden vom Magendarmkanal wie von anderen Schleimhäuten, von Wund- und Geschwürsflächen, in kleinsten Mengen auch von der Haut resorbiert."

Bei Lewin, Lehrbuch der Toxikologie 1885, heisst es: „Lösliche oder bereits gelöste Bleisalze unterliegen auch der Resorption von der Haut aus in ziemlich beträchtlichem Masse; aber es gehören hierzu entsprechend der untergeordneten Stellung, welche die Haut unter allen Resorptionsorganen einnimmt, konzentrierte, lange Zeit angewandte Bleilösungen oder Bleisalben, die mit Borstenpinseln eingerieben werden, um den Effekt hervorzurufen, der in viel kürzerer Zeit durch subkutane Injektion oder durch Beibringung von Blei in Dampfform von der Lunge aus erreicht werden kann."

Eigentlich muss man sich wundern, dass jemand darauf kommt, bei dem Spielen mit den Puppenservicen dringe das Blei durch die Haut oder kleine Verletzungen seien die Eintrittspforten für das Gift. Wieviel Blei kommt denn durch die Haut? Ich habe darüber zwei Angaben zu machen, die einen Schluss gestatten.

Schmidt schreibt, dass er in dem Waschwasser der Hände von Schriftsetzern, die 5 Stunden gearbeitet hatten, 4 mg Blei, de Vooys in dem Waschwasser von Setzerhänden zwischen 6 und 14 mg Blei gefunden habe. Die Setzer sind von mir ausgewählt, weil ihre Tätigkeit ohne grosse Kraftanstrengung vor sich geht und die Berührung ihrer Hände mit den Lettern denen der Kinderhände mit dem Spielzeug noch am meisten gleicht. Man kann nun ungefähr folgende Rechnung aufmachen: Wenn 2 Kinderhände sich zu 2 Setzerhänden verhalten wie 1 zu 3, die Setzer 5 Stunden, die Kinder 1 Stunde das Material in der Hand haben, dann kann an den Kinderhänden nur etwa $^1/_{15}$ des Bleies kleben als an den Setzerhänden, d. h. $^4/_{15}$ bis $^{14}/_{15}$ mg, also höchstens 1 mg! Und das soll durch die schweissige Haut dringen und die Kinder umbringen. Difficile est satyram non scribere!

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ein findiger Sachverständiger hat sich erlaubt, vor den Richtern mit einem solchen Gefässchen Striche zu ziehen, als ob die Richter nicht wüssten, was ein Bleistiftstrich ist, um zu zeigen, dass das Blei beim Reiben etwas abgibt. Ich habe das mit einem vorher genau ausgewogenen Schreihahn nachgemacht; es wurden Linien gezogen von zusammen 31 m Länge und einer Durchschnittsbreite von $1^1/_2$ mm. Die dadurch beschriebene Fläche deckt 465 qcm und die ganze Abnutzung betrug 5 mg! Man sieht, so ein Strich fällt in die Augen, aber nicht in das Gewicht, er zeigt zugleich, wie unendlich dünn, wie wenig also so eine Bleischicht ist. Dass der Schreihahn 80 pCt., das Service 40 pCt. Blei enthält, ignoriere ich hierbei.

Hartnäckige Gegner sagen, wenn auch die Aufnahme durch die Haut nicht schade, so brächte doch das Kind die bleihaltigen Hände an den Mund, wodurch Blei in den Magen-Darmkanal gelange. Das kann geschehen. Indessen stellt der in den Mund übergeführte Teil nur einen kleinen Bruchteil der an den Händen befindlichen ganzen Menge dar, welche, wie erwähnt, für eine Hand höchstens $^1/_2$ mg betragen kann; wird davon der vierte Teil in den Mund gebracht, so wäre das $^1/_8$ mg! Mit solchen Grössen Vergiftungen konstruieren zu wollen, gehört in das Gebiet der Unmöglichkeiten.

Wenn Setzer und Drucker an Bleivergiftung erkranken, so geschieht das vornehmlich dadurch, dass sie den in den Setzersälen sich stark entwickelnden oder in den Setzkästen in grossen Mengen enthaltenen Staub einatmen. Man hat (Berlin, Landgericht I) die Bleivergiftung der Setzer in Vergleich gebracht mit der durch Bleispielsachen der Kinder. Die Setzer sind tagein tagaus, jahrein jahraus, von früh bis spät mit ihren bleihaltigen Lettern beschäftigt (Lettermetall enthält 75 pCt. Blei), atmen den ganzen Tag den Staub ein, essen teilweise mit ungereinigten Händen; es ist also bei ihnen die Infektionsgefahr unendlich viel grösser als bei den Kindern. Sollten die Herren Sachverständigen den Richtern nicht gesagt haben, dass nach der Statistik (Kaltenbach, Hyg. Rundsch. 1909) trotz der viel grösseren Gefahr durchschnittlich 10 Jahre vergehen, ehe sich die Symptome der Vergiftung bei den Setzern zeigen, sofern sie überhaupt auftreten, so sei das hiermit nachgeholt.

Wieviel Blei erforderlich ist, um von den Händen aus Vergiftung zu erzeugen, lehrt der Fall des Dr. med. Daguet (Ann. d'hyg. publ. et de méd. lég. 1888, p. 249). Eine Frau klebte täglich 5000 Stück Papierstreifchen, welche an der einen Seite mit einer roten

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Farbe bedeckt waren, die in ungefähr 15 qcm Fläche 12 mg Mennige enthielt, auf Dosen in der Weise, dass sie jedesmal, bevor sie ein Streifchen abhob, den Zeigefinger an die Zunge brachte. Nach 8 Monaten meldete sie sich beim Arzt. Unter der Annahme, dass sie schon 2 Monate früher bleikrank war, und der Monat 25 Arbeitstage hat, brachte die Frau 750 000 mal! den mit Minium besudelten Finger an die Zunge. Ist das bei den Spielservicen auch der Fall?

VII. Die Aufnahme des an die Speisen in den Gefässen abgegebenen Bleies.

Der Angelpunkt der ganzen Frage liegt eigentlich hier. Man weiss, dass Ess-, Trink- und Kochgeschirre Blei an die Speisen und Getränke abgeben, und dass dadurch Bleivergiftungen entstehen können und entstanden sind; ex analogia folgert man, dass das bei den Puppenspielservicen gleichfalls geschehen könne.

Schon in meiner in dieser Vierteljahrsschrift Bd. XVIII veröffentlichten Arbeit, die ich übrigens Wort für Wort aufrecht erhalte und die in den 10 Jahren seit ihrer Veröffentlichung nicht angegriffen worden ist, findet sich S. 17, dass es dem Bearbeiter des Gesetzentwurfs, Regierungrat Dr. med. Wolffhügel, nicht gelungen ist, überhaupt mehr als 6 Fälle von Vergiftung durch Ess-, Trink- und Kochgeschirre aus der ganzen Literatur zusammenzubringen. Prof. Fränkel fügt noch zwei Fälle hinzu, wo Leute nach dem Genuss von Cider aus Zinnkrügen erkrankt seien (Dr. Rendu und Dr. Laudet). Einen dritten Fall darf ich erwähnen (Dr. Variot), wo ein Kind nach langem Gebrauch eines Zinnbechers mit 75 pCt. Bleigehalt erkrankt war. (Ann. d'hyg. et de méd. lég. 1902, p. 77), und noch einen vierten Teil nach Dr. Condamy-Rochelle, wo jemand erkrankte nach jahrelanger Benutzung von Zinntellern mit 39,85 pCt. Blei (Ann. d' hyg. et de méd. lég. 1901, p. 279). Das sind also im Ganzen 10 Fälle von Bleierkrankungen durch Zinnblei-Ess-, Trink- und Kochgeschirre, die überhaupt bekannt geworden sind.

Dahingegen ist in der ganzen Literatur kein Fall verzeichnet, dass durch 33 pCt. Blei enthaltende Puppenspielservice — und ebensowenig durch Schreihähne oder Trillerpfeifen — irgend ein Kind erkrankt sei.

Im Jahre 1905, als diese Tatsache auch schon bekannt war, erschien in Band 22 der Arbeiten aus dem Kaiserl. Gesundheitsamt eine Arbeit von Dr. Sackur, deren Satz 3 der Zusammenfassung

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

lautet: „Die Angreifbarkeit der Bleizinnlegierungen wächst in verdünnten Säuren stetig mit dem Gehalt der Legierungen an Blei.“

Der Autor hatte mit einer Ziehklinge abgezogene Zinnbleiplatten verschiedenen Bleigehalts in Essigsäurelösungen verschiedener Konzentration hineingehängt und fand ausser dem vorher erwähnten Resultat, dass Platten von 30—40 pCt. Bleigehalt und 267,9 qcm Fläche in $4^1/_2$ Stunden an 1 Liter der nachfolgenden Essigsäurekonzentrationen an mg Blei abgeben:

in 0,05 n Essigsäure = 10fach verdünntem gewöhnlichen Essig (unter verschiedenen Bedingungen):	in 0,1 n Essigsäure = 5fach verdünntem Essig:	in 0,25 n = 2fach verdünntem Essig
29,1 30,8* 29,6* = rund 30 mg	23,0*	6,85*
in 0,045 n = 4,05 g Milchsäure in 1 Liter 6,7	in 0,009 n = 0,81 g Milchsäure in 1 Liter 65*.	

Die mit * bezeichneten Zahlen sind auf 35 pCt. annähernd gemittelt; die letzte Zahl verdient anscheinend wenig Vertrauen, da die sie zusammensetzenden Einzelbestimmungen bis fast 100 pCt., zwischen 51 und 94,8 mg, schwanken.

Die Arbeit Sackurs ist entstanden auf ein Gesuch der Bayerischen Gewerbevereine um Aenderung der auf den Gehalt der Zinnbleilegierungen bezüglichen Bestimmungen des Bleizinkgesetzes vom 25. Juni 1887; sie hat 4 Jahre in Anspruch genommen. Das Kaiserl. Gesundheitsamt hat dann einen Bericht an den Staatssekretär des Inneren gemacht und, gestützt hauptsächlich auf den vorhin erwähnten Satz 3, erklärt, dass eine Aenderung des Gesetzes nicht empfohlen werden könne, sondern der Gehalt von 10 pCt. Blei als oberste zulässige Grenze festzuhalten sei. „Auch die Puppengeschirre dürften hiervon keine Ausnahme machen.“ (Deutsche Nahrungsmittelrundschau 1905, Nr. 7.)

Daraufhin wendeten sich verschiedene Ministerien Deutschlands an ihre Verwaltungsorgane, sie möchten darauf dringen, dass betreffs der Zinnbleigebrauchsgegenstände und Puppengeschirre dem Gesetz vom 25. Juni 1887 entsprochen werde. — In der preussischen Ministerialverfügung an die Regierungspräsidenten heisst es: „Im Hinblick auf die durch einwandfreie Ermittelungen erwiesene Tatsache, dass die Angreifbarkeit der Zinnbleilegierungen mit dem Bleigehalt

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der Legierung wächst, ersuchen wir usw.“ Hier sind schon die Worte „in verdünnten Säuren“ fortgelassen, trotzdem die Anwesenheit von Säuren das Ausschlaggebende ist neben Anwesenheit von Sauerstoff; es hat also eine nicht gerechtfertigte Verallgemeinerung stattgefunden. In dem Bericht des Städtischen Untersuchungsamtes von Leipzig 1905 (Uebersicht über die Jahresberichte der öffentlichen Anstalten zur technischen Untersuchung von Nahrungs- und Genussmitteln“ aus dem Jahr 1905) heisst es bereits: „Seitdem auf Grund umfassender Untersuchungen des Reichsgesundheitsamts die Gesundheitsschädlichkeit von Bleizinnlegierungen mit über 10 pCt. Bleigehalt als erwiesen anzusehen ist, usw.“

Diese Steigerungen sind sehr kräftig, aber nicht uninteressant; man sieht daraus, wie wenig Verständnis dem Schreiben des Gesundheitsamts entgegengebracht worden ist.

In dem Bericht des Amtes an den Herrn Staatssekretär ist noch ein Abschnitt enthalten, der nicht unberührt passieren darf. Es steht da:

„die Mengen Blei und Zinn, die sich auflösen, hängen in erster Linie von der Natur der einwirkenden Lösung ab. Ist sie schwachsauer, so wird viel Blei und wenig Zinn gelöst; enthält sie konzentrierte Säure, so findet sich viel Zinn und wenig Blei in der Lösung. In diesem Falle wird nämlich das zuerst aufgelöste Blei durch das Zinn wieder ausgefällt und setzt sich als schwarzer, lose haftender Ueberzug an der Oberfläche der Legierung ab. Da dieser sich bei der mechanischen Bearbeitung, z.B. beim Scheuern und Putzen ablöst, so liegt die Gefahr vor, dass das wieder ausgefällte Blei trotzdem in die Nahrungmittel oder das Spülwasser übergeht.“

Gegen die ersten Sätze ist nichts einzuwenden; sie basieren auf den an sich tadellosen Untersuchungen Sackur's. Ob aber der durch Ausfallen von Blei entstandene Ueberzug, über dessen Menge sich bedauerlicherweise in der Sackurschen Arbeit kein Wort findet, in seiner Totalität so sehr lose haftet, kann bezweifelt werden. Dahingegen ist mir der zuletzt erwähnte Satz unverständlich geblieben: das durch Scheuern und Putzen abgelöste Blei kann, meines Erachtens, gar nicht in die Nahrungsmittel übergehen! Die Gefässe werden doch geputzt und gescheuert, damit das nicht geschehe; und dass das Blei beim Putzen und Scheuern in das Spülwasser gelange, ist gerade die Absicht; denn mit dem Spülwasser wird das Blei durch Fortschütten definitiv beseitigt.

Die Empfehlung, das Gesuch der bayrischen Gewerbevereine abzulehnen, stützt sich auf rein theoretische Betrachtungen und

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

hat als Grundlage, dass die übrigen organischen Säuren so wirken wie die Essigsäure und Milchsäure (dass sie das tun, ist jedoch nicht erwiesen), sowie dass der Angriff stets auf blanke Legierungen statthabe. Letzteres ist, ausser vielleicht bei der ersten Benutzung des Gefässes, niemals der Fall. Der Verfasser der Arbeit musste für seine rein wissenschaftlichen Bestrebungen mit dem blanken Metall arbeiten; nur so konnte er seine Gesetze finden, die in der Tat einwandsfrei erscheinen. Aber den bayrischen Gewerbevereinen sind diese Gesetze ganz gleichgültig; sie wollen wissen, ob in der Praxis so viel Blei in Lösung geht, dass gesundheitliche Schädigungen entstehen, und ob aus diesem Grunde die zum Teil recht strengen Bestimmungen — ich denke da z. B. an Teile von Bierglasdeckeln — gemildert werden können oder nicht. Zur Entscheidung dieser Frage jedoch sind die wissenschaftlich hochbedeutsamen Arbeiten Sackurs leider wertlos. Sackur hat mit seinen Arbeiten da aufgehört, wo er hätte anfangen müssen! Was er geschrieben hat, ist nichts anderes wie eine vorzügliche theoretische „Einleitung“ in die eigentliche Arbeit.

Mir kommt hierbei der Ausspruch eines anderen Mitgliedes des Kaiserl. Gesundheitsamts, des Verfassers der „technischen Erläuterungen für das Bleizinngesetz“, Wolffhügel, in den Sinn: „Man darf bei Beurteilung von Beobachtungsergebnissen nicht übersehen, dass sie nur für diejenigen Verhältnisse Geltung beanspruchen können, welche in den ihnen zugrundeliegenden Versuchen obgewaltet haben.“ Diesem wichtigen Grundsatz seines Vorgängers ist der Autor hier nicht gefolgt; in der Ausführung seiner wissenschaftlichen Arbeit scheint ihm der Boden der Praxis unter den Füssen fortgerutscht zu sein.

Aber beschäftigen wir uns trotz alledem mit den Zahlen Sackurs und sehen wir, was sie für die Puppenservice bedeuten, mit welchen wir hier allein zu rechnen haben.

Im ganzen hat Sackur erhebliche Mengen Blei als in Lösung gehend gefunden und es ist nicht zu übersehen, dass die dünnsten Lösungen die grösste Wirkungen ausübten. Rechnen wir mit letzteren und nehmen wir 30 mg als Mittel an (conf. die kleine vorstehende Tabelle), so stellt sich der Vergleich mit den Puppenservicen ungefähr folgendermassen: Eine Servicetasse möge 10 ccm fassen (so grosse Tassen sind jedoch selten). Dann besitzt sie, als zylindrisches Gefäss gedacht, rund eine Höhe von 3 cm, einen Durchmesser von 2 cm,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

eine innere Wandfläche von ca. 18 qcm; ein Tellerchen von 6 cm Durchmesser hat eine Oberfläche von 27,9 qcm, oder die in Betracht kommenden Flächen betragen rund $^1/_{15}$ und $^1/_{10}$ der von Sackur verwendeten. Da die Bleiabgabe unter sonst gleichen Verhältnissen der Fläche proportional ist, so würden die Geschirrchen unter den sonstigen Bedingungen 2 bzw. 3 mg Blei abgeben!

Aber selbst diese paar Milligramme kommen nur zum kleinsten Teil zur Geltung!

a) Sackur benutzte glänzende mit der Ziehklinge gereinigte Flächen; die Gefässe jedoch sind mit einer Oxydschicht bedeckt und diese verhindert den Angriff der Säure in hohem Masse; die Oxydation hat schon stattgefunden, ist schon erledigt.

b) Sackur hielt die stark lufthaltige Flüssigkeit, die seine blanken Platten umspülte, in steter Bewegung, um immer neue Sauerstoffmoleküle heranzubringen, oder durch die Strömungen in der Flüssigkeit kamen stets neue Teilchen an die Platten. Davon ist selbstverständlich bei den Spielsachen keine Rede. Zudem ist fraglich, ob wirklich freier Sauerstoff in genügender Menge vorhanden ist, wenn abgekochte Milch, Tee, Kaffee, Schokolade, Apfelmus und dergl. in die Gefässchen geschüttet wird; denn durch das Kochen ist der Sauerstoff entfernt worden.

c) Zuletzt aber nicht an letzter Stelle sei erwähnt, dass die Versuche Sackurs auch den Einfluss der Einwirkungsdauer ergeben haben. In 1 Stunde wird erheblich weniger Blei gelöst als in $4^1/_2$ Stunden; zudem dürfte, wie früher bereits ausgeführt, im Durchschnitt 1 Stunde Verweilens der Speisen und Getränke schon viel zu viel sein.

Zählen wir die Wirkung der Faktoren: die bereits vorhandene Schutzschicht, die fehlende Bewegung, der an sich schon geringe Sauerstoff, die auf weniger als ein Viertel verkürzte Zeit zusammen, so stellt sich ein so gewaltiger Divisor heraus, dass von den vorhin notwendig sich aus der verkleinerten Oxydationsfläche ergebenden 2 bzw. 3 mg nicht mehr wie 2 bzw. 3 Zehntelmilligramme übrig bleiben dürften.

Wendet man somit die Zahlen Sackurs auf die Puppenservice als massgebend an, so ergibt sich eine so geringe Menge Blei, dass man schlechterdings nicht verstehen kann, wie der dem Bericht an den Staatssekretär des Innern auf die Puppenservice bezügliche Satz noch zu guter Letzt hat angefügt werden können.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Dass die obigen Kalkulationen genügend genau stimmen, folgt aus der nachstehenden Zusammenstellung derjenigen Resultate, die erzielt worden sind durch den „natürlichen“ Verhältnissen besser angepasste Untersuchungen von Nahrungsmitteln, welche in Puppenspielservicen gestanden haben. Alles ist zusammengetragen, was ich an den verschiedenen Orten zerstreut habe finden können, um so dem Richter als der entscheidenden Stelle gesammelt vorgeführt zu werden. Es sind nicht hypothetische, sondern effektive Befunde; denn nicht interessiert an der Stelle des Rechtsspruchs, ob die Angreifbarkeit der Bleizinnlegierungen stetig mit dem Bleigehalt der Legierung in verdünnten Säuren wächst, sondern ob durch die üblichen Genuss- und Nahrungsmittel aus den Puppenspielservicen so viel Blei gelöst wird, als zu einer Schädigung der Gesundheit notwendig ist. Die Daten sind in den Tabellen S. 129/130 verzeichnet.

Hinzuzufügen ist, dass Kaemmerer-Nürnberg mit stark bleihaltigen Gabeln und Löffeln aus Kinderspielservicen bei Verwendung von Preisselbeeren und Apfelmus nur negative Resultate erhielt, dass Bein-Berlin durch Wasser, Kaffee und Tee nur Spuren von Blei in den Spielgeschirren nachweisen konnte.

Aehnlich erging es dem Mitglied des Gesundheitsamts Regierungsrat Dr. Wolffhügel; er konnte bei Benutzung von bereits gebrauchten Bechern mit Wein, Bier, Branntwein, Kochsalzlösung, Oel, Milch, Tee und Kaffeeaufguss nicht mehr als Spuren von Blei auffinden, trotzdem die Angriffsflächen 187 und 90 qcm betrugen. Auf die sonstigen Versuche Wolffhügels und Versuche von Weber usw. gehe ich nicht ein, da sie in meiner 1899 veröffentlichten Schrift ausgiebig behandelt worden sind.

Ueberblickt man die Reihe von Zahlen, so ergibt sich mit aller Deutlichkeit, dass die gelösten Bleimengen **minimale** sind. In sehr vielen Fällen ist eine quantitative Bestimmung nicht möglich gewesen, und wo sie sich bewerkstelligen liess, da hat die Einwirkung 24 Stunden bis 4 Tage gedauert; die wirkliche Einwirkung dauert aber höchstens eine Stunde!

Sogar die Essigversuche, die überflüssigerweise angestellt sind, denn Essig bekommen die Kinder nicht, eher Zuckerwasser, wenn kein Kaffee usw. zur Hand ist, ergeben geringste Bleimengen: 1,4 mg, weniger als 1 mg, 1,5 mg, 3 mg, 1,4 mg und 1,36 mg. Sehr demonstrativ sind die Versuche mit Milch; es ist angegeben: Spur,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Art des Gefässes	Eingefülltes Material	Einwirkungsdauer in Stunden	Temperatur	Menge des gelösten Bleies in mg	Bemerkungen
Soltsien-Erfurt. Anklagesache K. in Gotha und G. in Naumburg.					
1. Spielgefäss	Apfelmus.	24	Zimmer-	0,5	
2. Spielgefäss	Apfelsinenmus mit Zucker.	24	temperat.	Kaum nachweisbar.	
3. Neues Schüsselchen	36g Apfelmus,kalt	24	„	0,75	
4. Gebrauchtes Schüsselchen . . .	36 g Apfelmus, heiss.	24	„	2,7	
5. Neues Schüsselchen	28g Apfelmus,kalt	24	„	1,57	
6. Gebrauchtes Schüsselchen . . .	25 ccm warme Milch.	24	„	Spur.	
7. Neues Löffelchen .	Milch.	24	„	Weniger als 1 mg.	
8. Dasselbe, gebraucht	Heisse Milch und Zucker.	24	„	Nicht nachweisbar.	
9. Tasse	6,9 g Apfelmusbrei	24	„	0,27	
10. Schüsselchen . . .	25 ccm Essig.	24	„	3,0	
11. Löffelchen	25 ccm Essig.	½	100 °	1,5	Das Löffelchen ist in dem Essig gekocht.
Bormann-Gotha.					
Spielservice (35 pCt. Blei)	Saure Milch.	72	40 °	Nicht nachweisbar	
Spielservice (35 pCt. Blei)	100 ccm warmer Essig.	3	—	Weniger als 1 mg	3 Stück neues Spielservice 3 Stunden in warmen Essig gelegt.
Jeserich-Berlin.					
	17 g 4proz. Essigsäure.	24	—	1,4	
	30 g Milch.	24	—	2,1	
	37 g Apfelmus.	24	—	1,4	
Stockmeyer-Nürnberg.					
Löffelchen von 10-12 qcm Oberfläche wurden in den betr. Materialien herumgerührt.					
pCt. Blei					
1a) 39,78	100 g Milch.	2	50 °	Keine Metallaufnahme.	
1b) 7,13	do.	2	50 °	do.	
2a) 40,75	do.	8	97 °	Quantitativ nicht ermittelbar.	Durch Schwefelwasserstoff gelbbraune Färbung.
2b) 9,24	do.	8	97 °	do.	do.
3a) 40,98	100 g gestossener Apfel.	2	19 °	do.	do.
3b) 9,46	do.	24	19 °	do.	do.
4a) 40,98	do.	24	19 °	do.	do.
4b) 9,46	do.	24	19 °	do.	do.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Art des Gefässes	Eingefülltes Material	Einwirkungsdauer in Stunden	Temperatur	Menge des gelösten Bleies in mg	Bemerkungen
pCt. Blei					
5a) 40,83	100 g Preisselbeer.	2	19 °	Quantitativ nicht ermittelbar.	Durch Schwefelwasserstoff gelbbraune Färbung.
5b) 9,62	do.	2	19 °	do.	do.
6a) 40,83	do.	24	19 °	do.	do.
6b) 9,62	do.	24	19 °	do.	do.
7a) 39,79	100 g 2proz. Essigsäure.	2	17 °	Spuren von Zinn und Blei.	
7b) 9,89	do.	2	17 °		
8a) 40,00	do.	1/4	100 °	1,6 [1])	1/4 Std. z. Anwärmen.
8b) 9,57	do.	1/4	100 °	0,9 [1])	1/4 Std. zum Kochen.
		Fränkel.			
1. Grosse, neue Geschirre, welche die gangbaren Formen um das 2—4fache an Fassungsraum übertreffen	63,5280 g Pflaumenmus.	24	60—70 °	1,7	
2. do.	64,7530 g „	24	20 °	1,0	
3. do.	22,9735 g Apfelmus.	24	60—70 °	1,36	
4. do.	24,918 g „	24	60—70 °	0,34	
5. do.	29,908 g Apfelsinenmus.	24	60—70 °	1,36	
6. do.	28,169 g „	24	20 °	0,958	
7. do.	53,6175 g 4proz. Essigsäure	24	60—70 °	1,7	
8. do.	53,5685 g „ „	24	20 °	1,36	
9. do.	25,521 g saur. Milch	24	60—70 °	Spuren.	
10. do.	24,8975 g saure M.	24	20 °	Spuren.	
11. do.	15,867 g Tokayer.	24	60—70 °	0,68	
12. do.	14,6205 g Tokayer	24	20 °	0,68	
		Mezger und Fuchs.			
1. Tasse 39,5 pCt. Blei	50 g Apfelmus (Säuregrad—0,32 pCt. Apfelsäure).	96		1,6	
2. Puppenkochgeschirr, 32,2 pCt. Blei . .	50 g Apfelmus gleich. Säuregrad.	96		1,5	
3. Puppenteller 39 pCt. Blei	50 g Milch*).	96		0,6	*) Der Säuregrad betrug am Schluss der Einwirkungszeit 15,7 ° nach Soxhlet.
4. Dasselbe Geschirr wie bei 32 pCt. Blei	50 g Milch*).	96		0,4	

1) Ein Unterschied zwischen Reichszinn (10 pCt. Blei) und Schnellot macht sich nicht bemerkbar bis auf den letzten Versuch, wo in solchen Gefässen Essig gekocht wurde, was ausser im Experiment niemals vorkommt.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

weniger als 1 mg, 2 mg, 1 mg; keine Metallaufnahme; saure Milch: nicht nachweisbar, Spuren, 0,63 und 0,4 mg, letztere beiden bei 15,7 Säuregraden nach Soxhlet. Die Milch hat sich also als absolut unschädlich erwiesen, während Sackur gegen 60 mg durch 0,009 n Milchsäure erzielte. Ja, die Theorie und die Praxis sind verschieden!

An den hier aufgezählten Resultaten lässt sich nicht rütteln. Die Namen der Untersucher sind gute, und es ist sicherlich von ihnen nicht vergessen worden, dass das meiste Blei am Gefässchen klebt, und dass sie nicht bloss den eingeführten Stoff herausgenommen, sondern auch die Gefässe gut ausgespült, das Spülwasser mit untersucht, also auch den „lose anhaftenden Ueberzug" erhalten haben.

Sehr zu bedauern ist, dass die im Kaiserlichen Gesundheitsamt angefertigte Arbeit nicht veröffentlicht ist, von welcher Sackur (S. 232—233) sagt:

„Dass Dr. Schmidt sie ausgeführt hat, der offene und bedeckte Bleizinnbecher der Einwirkung hydroxilierter Säuren, nämlich Weinsäure, Apfelsäure, Milchsäure und Zitronensäure aussetzte. Seine Versuche bestätigen im wesentlichen die Versuche und Ergebnisse Webers, es wurde nämlich unter allen Umständen Blei gelöst, jedoch nur in sehr geringen Mengen von einigen Zehntel Milligrammen, dagegen beträchtlich mehr Zinn. Die Angreifbarkeit schien bis zu Legierungen von 40⁰ von der Zusammensetzung unabhängig zu sein."

Schmidt hat also gleiche Resultate erzielt wie Wolffhügel, der absichtlich (S. 141) auf praktische Zwecke hinarbeitete und deshalb 2proz. Essigsäure nahm, weil diese bei sauren Gurken und dergl. vorhanden ist; er bekam bestimmbare Mengen von Blei erst, als der Bleigehalt des Bechers bei 90 pCt.! angelangt war.

Man darf bei der Abwertung der Bleimengen nicht vergessen, dass das Blei ein Arzneimittel ist und bei Blutung und Neigung zu Blutungen, Diarrhöen usw. innerlich oft viele Tage hintereinander gegeben wird. Den Erwachsenen dürfen die Aerzte ohne weiteres 300 mg täglich geben; Säuglingen dürfen sie 3—4 mal täglich 3,5 mg, grösseren Kindern 10 mg mehrmals verabreichen! Was machen da die Bruchteile von Milligrammen, die aus den Spielservicen möglicherweise das eine oder andere Mal aufgenommen werden! Meistens spielen doch die Kinder „trocken". Wenn vereinzelte Male Speisen über Nacht in den Sächelchen stehen bleiben und am folgenden Tage genossen werden, so macht das absolut nichts aus; sind doch die Zahlen der letzten Tabelle grösstenteils auf 24 Stunden bezogen und trotzdem ist das in die Speisen übergegangene Blei so wenig.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Sollten wirklich ein paar Milligramm Blei in den Speisen enthalten sein, so schaden sie dem Kind absolut nichts, denn zur chronischen Vergiftung ist dauernde Aufnahme notwendig, ohne eine solche kommt eine Vergiftung bestimmt nicht zustande.

Es möge gestattet sein, einige Autoren zu zitieren, um zu zeigen, dass man allgemein dieser Auffassung ist.

Naunyn, l. c. S. 258: Vor allem kommt nicht sowohl die Massenhaftigkeit der jeweiligen Bleieinfuhr als die konsequente Fortsetzung in Betracht.

Kober, Lehrbuch der Intoxikation: Das Blei gehört zu den leicht resorbierbaren Metallen und bedingt deshalb selbst bei Zufuhr milligrammatischer Dosen in Form von Nahrungsmitteln schliesslich Vergiftung, falls die Einfuhr nur lange genug dauert.

Tappeiner, Lehrbuch der Arzneimittellehre, Leipzig 1899, S. 73: Resorptiv zeigen sich die Wirkungen erst bei lang fortgesetzter Aufnahme, halten dafür aber um so länger an, indem das Blei nur langsam resorbiert und noch langsamer ausgeschieden wird.

Filehne, Chronische Bleivergiftung (Lehrbuch der Arzneimittellehre, Tübingen und Leipzig 1901): Nach lang dauernder Zufuhr, mindestens 3 Monate, von selbst höchst geringfügigen Einzelmengen Blei, gleichviel ob metallischen Bleies oder irgend einer Bleiverbindung, z. B. Bleiweiss usw., entsteht bei Menschen eine Intoxikation usw.

Kunkel, Lehrbuch der Toxikologie: Zum Zustandekommen des Saturnismus ist die lange fortgesetzte Aufnahme kleiner Bleimengen notwendig.

Wolffhügel, Technische Erläuterungen des Entwurfs eines Gesetzes, betr. den Verkehr mit blei- und zinkhaltigen Gegenständen, Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamt, S. 176: Erst nach einer fortgesetzten Einführung minimaler Mengen von Blei ins Blut oder, wenn man will, nach einer allmählich erfolgenden Anhäufung gewisser Bleimengen im Körper, welche Wochen bis Jahre in Anspruch nehmen kann, treten Erscheinungen von Vergiftung auf.

Wie aus den Zitaten folgt, ist eine konsequente, längere Zeit dauernde Aufnahme des Bleies nötig, um den Saturnismus zu erzeugen, und diese fehlt, wie in Abs. II. gesagt worden ist, weil die Kinder weder im einzelnen Fall lange, noch viele Tage hintereinander mit den Sachen spielen. Man wolle auch berücksichtigen, dass bei kleineren Mengen die Zeiten der Aufnahme viel längere sein müssen, dass aber schon bei massiven Dosen, z. B. 69 mg pro die, eine mindestens dreiwöchige Aufnahme zur Hervorbringung des Krankheitsbildes erforderlich war!

Ich weise also die chronische Bleivergiftung durch die Aufnahme des von den Speisen und Getränken aufgenommenen Bleies vollständig zurück, weil sowohl die Menge des

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

in der einzelnen Gabe eventuell aufgenommenen Bleies viel zu klein, als auch die Zeit, während welcher solche Aufnahmen statthaben, viel zu kurz ist.

Experimentell sind Prof. Fränkel und Verfasser der Frage nähergetreten. Fränkel arbeitete mit Mäusen; er fütterte sie 5 Wochen hindurch je einen Tag mit Milch und Apfelmus, welches 24 bis 48 Stunden in Puppenservicen gestanden hatte, dann bekamen sie 3 Tage Brot und Hafer; darauf wurden sie wieder mit dem Mus und der Milch gefüttert u. s. f. Die Tiere gediehen gut. Das Einschieben des harten Futters war notwendig, weil die Tiere bei konstantem Füttern mit Apfelmus und Milch starben, selbst wenn kein Blei darin enthalten war.

Anschliessend an die Tatsache, dass in der Umgegend von Bleihütten Hühner ungemein schwer gehalten werden können, abmagern und eingehen, habe ich 14 gerade aus dem Ei gekrochenen Kücken ein Futter vorsetzen lassen aus Ei, Kleie und Milch, welches in dünner Schicht in flachen Gemüseschüsseln aus Zinnblei-Spielservicen vom Mittag bis zum Morgen des folgenden Tages gestanden hatte. Nachdem dieses Futter bis zum Mittag gefressen war, erhielten die Tierchen bis zum Abend das gleiche Futter, aber in bleifreiem Porzellannapf angerührt. Als sie etwas grösser, etwa 8 Tage alt waren, erhielten sie Trockenfutter; als Getränk bekamen sie nur Milch und Wasser zu gleichen Teilen, die wieder vom Mittag bis zum Morgen des folgenden Tages in 3 Schüsseln eines Puppenservices gestanden hatten; erst wenn gegen Mittag die Gefässe geleert waren, erhielten sie Wasser in einer Glasschale. Die intermittierende Fütterung aus den Zinnbleigefässen wurde angewendet, um die Benutzung der Spielsachen nachzuahmen.

Zehn Wochen hindurch, Tag für Tag, sind die Tierchen so gefüttert worden; sie gediehen vortrefflich und nicht ein einziges ist gestorben!

So intensiv wie hier von den jüngsten Tierchen die Gefässe benutzt wurden, werden sie von Kindern nicht benutzt und eintägige bis Wochen alte Hühnchen dürften empfindlicher sein als 6—10jährige Kinder!

Ferner habe ich 4 ganz junge Kätzchen morgens mit Milch gefüttert, die über Nacht, und zwar mindestens 12 Stunden, in Schüsselchen aus Zinnbleispielservicen gestanden hatte; mittags und abends erhielten die Tiere ihr Futter aus anderen Gefässen. Zwei der ganz

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

jungen Tiere gingen in wenigen Tagen an profusen Diarrhöen zugrunde. Die ganzen Tiere, mit Ausnahme der Haut und der dickeren Knochen, wurden auf Blei untersucht, aber es wurde nichts gefunden. Die zwei anderen Tiere befanden sich, trotzdem sie 4 Wochen jeden Tag die in den bleihaltigen Spielservicen gestandene Milch tranken und die Gefässchen sauber leer leckten, ganz wohl; sie zeigten niemals die Spur einer Erkrankung!

Ich lege Wert darauf zu konstatieren, dass die Tierchen das ev. ausgefallene Blei durch das energische Ablecken der Tellerchen in sich aufnahmen.

Wo die Rechnung, oder vorsichtiger ausgedrückt, die Abschätzung, wo die Erfahrung und wo die unter den für die Vergiftung günstigsten Verhältnissen ausgeführten Tierexperimente ein so eindeutiges Resultat geben, da sollte man nicht mit theoretischen Befürchtungen kommen, sondern die Scheuklappen der Doktrin ablegen und offenen Blicks der Wahrheit gemäss unumwunden bekennen: eine Vergiftungsmöglichkeit liegt nach menschlichem Voraussehen nicht vor.

Dass das wirklich so ist, lehrt der schon erwähnte Fall Variot: ein Kind hatte von früh an aus einem Becher seine flüssige Nahrung zu sich genommen, der 75 pCt. Blei enthalten hatte. Als es $4^1/_2$ Jahre alt war, traten Lähmungs- und sonstige Erscheinungen der Bleivergiftung auf und „chose irregulière“, sagt Variot, „dieser Becher ist ausserdem von einem 7jährigen Mädchen benutzt worden, welches ausser einem Bleisaum kein Zeichen von Saturnismus aufwies.“ — Wenn es rund mindestens 3 bzw. $5^1/_2$ Jahre gedauert hat, ehe Vergiftungserscheinungen, und, wie im letzteren Falle, nur angedeutet auftraten, bei tagtäglichem Gebrauch eines Bechers von 75 pCt. Blei, aus welchem auch sicherlich häufig über Nacht gestandene Milch und dergl. genossen wurde, dann ist es doch unmöglich, dass ein Puppenspielservice mit nur 37 pCt. Blei, was nur einige Wochen und täglich einmal höchstens gebraucht wird, aus welchem nur minimale Nahrungsmengen aufgenommen werden können, giftig wirke!

VIII. Die Aufnahme von metallischem Blei in Form kleiner Stückchen.

In einer Verhandlung kommt zum Ausdruck, dass Stückchen Blei abgerissen werden könnten, wenn die Kinder mit ihren bleiernen Essgeräten in den kleinen Töpfchen herumrührten. Wenn man Blei

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

auf Blei reibt, so entstehen keine Splitterchen; es wird nichts abgerissen; dazu ist das Metall viel zu weich; es schmiert, aber reisst nicht ab; um so weniger als das Essgerät und die Teller genau gleich weich sind. Wäre der eine Teil härter als der andere, so würde ein Abreissen kleiner Teile eher statthaben können. Zudem sind die Messerchen, Gäbelchen, Löffelchen so zierlich, dass sie in allerkürzester Zeit bei derartigen Kratzversuchen abbrechen, wenn sie nicht schon vorher verlegt oder verloren sind.

Andere meinen, die Kinder könnten mit ihren scharfen Zähnen etwas von den Spielgeschirren abbeissen und herunterschlucken, worauf es im Magen zu einer wenigstens teilweisen Lösung komme.

Diesem Modus wird von seiten der Sachverständigen vor Gericht sogar eine recht grosse Bedeutung zugeschrieben. Wolffhügel sagt hierzu (l. c. S. 177): „denn im Magen können mit Ausnahme des Schwefelbleies auch im Wasser unlösliche Verbindungen, selbst geringe Mengen metallischen Bleies gelöst werden.“

Beythien hat die Lösung nachgewiesen (Zeitschr. f. Unters. v. Nahrungs- u. Genussmitteln. 1900. Bd. III. S. 226). Er brachte aus Schweinemagen gewonnenen Magensaft mit 0,2 proz. Salzsäure, in anderen Fällen unter Zusatz der in der Tabelle verzeichneten Säuren zusammen mit 100 mg möglichst feingeschabter Bleilegierung und hielt sie bei Körperwärme bei der Versuchsreihe I unter zeitweiligem, bei der II. unter stetigem Umrühren.

Nr.		I.		II.	
		Dauer der Einwirkung in Stunden	In Lösung gegangenes Blei in mg	Dauer der Einwirkung in Stunden	In Lösung gegangenes Blei in mg
1.	500 ccm Magensaft mit 0,2 proz. Salzsäure	12	5,0	4	2,5
2.	500 ccm desgl.	12	4,5	4	2,6
3.	500 ccm Mageninhalt mit 0,2 proz. Salzsäure, 0,2 proz. Essigsäure	12	5,6	4	2,75
4.	Desgl.	12	6,0	4	3,00
5.	500 ccm Magensaft mit 0.2 proz. Salzsäure, 0,2 proz. Milchsäure	12	7,5	4	3,00
6.	Desgl.	12	9	4	3,00
7.	500 ccm Magensaft mit 0,2 proz. Salzsäure, 0,2 proz. Essigsäure	12	12,4	4	4,00

Zu bemerken ist vorläufig nur, dass trotz Sackur unter diesen der Wirklichkeit mehr angenäherten Versuchen der Zusatz von 0,2 proz. Milchsäure eine vermehrte Bleilösung nur im geringsten Grade be-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wirkte, und dass eine Essigsäure von 0,7 pCt. stärker löste als eine von 0,2 pCt.

Nach der Uebersicht über die Jahresberichte der öffentlichen Anstalten zu technischen Untersuchungen von Nahrungs- und Genussmitteln für 1905 hat Juckenack-Berlin 200 mg (!) Hartbleispäne (80 pCt. Blei) in 10 ccm künstlichen Magensaft (wie Beythien) und natürlichen Magensaft vom Hunde, der $2^1/_2$ mal saurer ist als menschlicher, 2, 4, 6 und 8 Stunden unter zeitweiligem Umrühren in Blutwärme digeriert. Nach diesen Zeiten hatten sich gelöst: im Hundemagensaft 2—4,8—5,8—7,6, im künstlichen menschlichen Magensaft 2—3,0—3,8—4,6 mg Blei.

Während nun Beythien einfach seine Resultate hinstellt und dem Arzt bzw. Physiologen die Beurteilung anheimgibt, findet sich in dem Bericht aus Berlin (S. 228): „Hierbei ergibt sich, dass auch Hartblei vom Magensaft angegriffen wird, und dass somit begründete Bedenken gegen diese Legierungen bestehen."

Gegen den ersten Teil des Satzes kann man nichts einwenden, der zweite aber ist geradezu verfehlt. Rechnen wir wieder: wenn von 200 mg Bleispänen sich 4,6 — ich nehme die ungünstigste Zahl — lösen, so gehen von 2 mg in Lösung = 0,046 mg, also $^5/_{100}$ mg! Die Zahl 2 mg entnehme ich den auf der nächsten Seite folgenden Experimenten Beythiens; sie ist auch zu hoch, aber das macht nichts.

Die vorstehenden Untersuchungen dieses Autors und die von Juckenack decken sich in ihren Resultaten ausreichend; sie zeigen, dass es nicht viel ausmacht, ob wenig (10 ccm) oder viel (500 ccm) Magensaft zur Verwendung kommt, und dass die Menge des vom Magensaft gelösten Bleies doch auffallend gering ist, nur 2,5 pCt. und rund 3 pCt. des eingebrachten Materials.

Um über die Wirkung des Speichels ins Klare zu kommen, sind ebenfalls eine ganze Anzahl von Versuchen gemacht worden. So hat Kaemmerer-Nürnberg Zinnbleilegierungen in gesammeltem Speichel 2 Stunden lang aufgehoben, ohne dass eine Spur Blei nachweisbar war. In ähnlicher Weise ging Stockmeyer in Nürnberg vor; er hielt die in 25 ccm Speichel eingelegten Bleizinnlegierungen von 10 pCt., 40 pCt. und 80 pCt. Blei bei 37° unter Luftzutritt und bewegte sie während dieser Zeit wiederholt; das Resultat war völlig negativ!

Auch Professor E. Fischer-Berlin führt als Referent in dem Gutachten der wissenschaftlichen Deputation über bleihaltige Pfeifen vom 28. Juli 1897 an, dass die Schabspäne der 80 pCt. Blei ent-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

haltenden Instrumentchen trotz 8 Tage dauernden Stehens mit normalem Speichel kein Blei abgegeben hatten.

Mezger und Fuchs (Zeitschr. f. angewandte Chemie. S. 18, 56 u. 57) liessen auf ein Tellerchen, das sie kurz vorher gekaut hatten, 35 g frischen Speichels 4 Tage lang einwirken, wobei der letztere 28 mg Blei aufnahm. — Vier Tage ist eine ungebührlich lange Zeit.

Aus den Versuchen ergibt sich ganz eindeutig, dass frischer Speichel Blei nicht angreift.

Ueber die Menge der abgebissenen Teilchen, die verschluckt werden können, geben gleichfalls Versuchsreihen Auskunft.

Stockmeyer kaute eine 49 g schwere, 27,6 qcm Oberfläche haltende Platte aus 98 pCt. Blei 40 Minuten hindurch; der Speichel wurde entleert, der Mund ausgespült, Blei war nicht nachweisbar. trotzdem die Platte stark die Eindrücke der Zähne zeigte.

Beythien und seine Mitarbeiter kauten je 2 Stunden an 70 bis 80 pCt. Blei enthaltenden Trillerpfeifen, entleerten den Speichel von Zeit zu Zeit in Bechergläser, nahmen die Pfeifen zeitweise aus dem Mund, liessen sie einige Zeit offen liegen, um dem Sauerstoff den Luftszutritt zu gewähren und kauten weiter. Der filtrierte Speichel ergab in keinem Falle Blei in nachweisbarer Menge.

Ebensowenig war das der Fall, als die Herren zugleich Trillerpfeifen mit sauren Aepfeln und sauren Pflaumen kauten; auch nicht als von Zeit zu Zeit ein Schluck eines sehr sauren Elsässer Rotweines im Munde behalten wurde. Beythien sagt:

„Da es sich um eine grössere Anzahl von Versuchen handelte, an denen sich sämtliche Chemiker des Amtes beteiligten, so erscheint die allgemeine Schlussfolgerung gerechtfertigt, dass die bleihaltigen Gebrauchsgegenstände bei zweistündigem und ununterbrochenem Aufenhalt im Munde selbst bei Anwesenheit saurer Speisen und Getränke kein Blei in löslicher Form abgegeben haben."

„Ganz anders liegt es nun mit der mechanischen Lostrennung feinster Bleipartikel durch die Kauwirkung der Zähne. Eine solche wurde in allen Fällen beobachtet. Die Menge des nach dem Filtrieren der gesamten Mundflüssigkeit auf dem Filter zurückbleibenden Bleies betrug stets 1—2 mg; dazu würde noch das an den Zähnen haftende Metall, dessen Menge sich jeder Schätzung entzieht, hinzuzurechnen sein."

Einen gleichen Versuch machten Mezger und Fuchs. Ein Tellerchen mit 83,9 pCt. Blei wurde eine halbe Stunde gekaut, der gesammelte nichtfiltrierte Speichel enthielt 0,9 mg.

Alle Zahlen sind um deswillen erheblich zu hoch, weil auch das ungezogenste Kind nicht 2 Stunden an einem Teller herumbeisst oder

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

so lange auf ihm herumkaut; aber sie geben doch einen Anhalt, eine Grenzzahl.

Auf einem anderen Wege hat der Verfasser dieser Schrift die Menge Blei festzustellen gesucht, welche durch das In-den-Mund-nehmen von den Bleigegenständen abgegeben wird. Aus einem Kinderpfeifchen und einem Pfeifchen in Gestalt einer Kindertrompete — letztere war dünn verzinnt, wie mir angegeben wurde — habe ich mir Zigarrenspitzenmundstücke machen lassen und während eines Monates aus der ersteren 50 Zigarren in $38^1/_4$ Stunde und aus der letzteren 35 Zigarren in $26^1/_4$ Stunde, eine Zigarre also in 45 Minuten geraucht. Der Gewichtsverlust betrug 22 und 21 mg. Da die Mundstücke aus 87 pCt. Blei bestanden, habe ich pro Rauchstunde 0,58 mg, pro Tag 1,25 mg durch die Zähne und zum Teil wohl auch durch die Finger entfernt. Letzteres folgt daraus, dass die Trompetenspitze ihren Glanz verloren hatte und ihr Gewichtsverlust genau so viel betrug als der der Pfeifenspitze, trotzdem sie 12 Stunden weniger in Betrieb war. Die Versuchsperson befand sich während der ganzen Zeit und später vollständig wohl.

Die hier gefundene Zahl deckt sich gut mit den von Beythien und Mezger-Fuchs gefundenen.

Man kann also behaupten, dass die von Kindern abgebissene und aufgenommene Bleimenge pro Stunde Kauens vielleicht 1 mg betragen kann. Davon werden nach der vorher gemachten Darlegung etwa $^2/_{100}$—$^3/_{100}$ mg durch den Magensaft in 4—8 Stunden gelöst; aber selbst wenn die ganze Menge gelöst würde, so schädigte das nicht, denn die aufgenommene Menge liegt noch weit unter der ärztlichen Maximaldosis, und die Kinder kauen nicht jeden Tag eine Stunde.

Dass ein Kind bei Gelegenheit mehr abbeissen kann als 1 mg, steht ausser Frage, aber das tut es doch nicht gewerbsmässig; eine chronische Vergiftung kommt dadurch bestimmt nicht zustande.

Betreffs der Tierexperimente ist bereits Seite 113 nachgewiesen, dass zerriebenes Blei zu 10,8 mg je von einem jungen Meerschweinchen und einem Huhn von 539 und 1750 g Gewicht 25 Tage hindurch ohne Schaden aufgenommen wurden.

Aus dem Vorstehenden darf man den Schluss ziehen, dass der Speichel, selbst gemischt mit säuerlichen Nahrungsmitteln, Blei nicht löst, dass das metallische Blei, welches beim

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Spielen abgebissen oder abgerieben in den Magen kommt, höchstens in einer Stunde 1—2 mg betragen kann, dass hiervon wahrscheinlich bloss $^2/_{100}$—$^3/_{100}$ mg gelöst werden und dass das Abbeissen nicht regelmässig lange Zeit hindurch geschieht, somit eine Vergiftung auf diesem Wege ausgeschlossen ist.

Rechnet man alles zusammen: die Aufnahme von der Haut aus, die Aufnahme mit den zum Spielen benutzten Genussmitteln, die Aufnahme des wieder ausgefallenen, an den Gefässchen klebenden und des metallischen Bleies, so kommt so wenig dabei heraus, dass eine Vergiftung selbst dann ausgeschlossen ist, wenn das tägliche Spiel mit den Gerätchen ein durch Monate reichendes sein sollte. Das ist jedoch durchaus nicht der Fall: schon in den ersten zwei Wochen wird nicht mehr täglich damit gespielt und dann in viel längeren Zeiträumen, sodass von einer kontinuierlichen Aufnahme, die bei so minimalsten Mengen unbedingt notwendig wäre, garnicht die Rede sein kann.

In den Motiven des Gesetzes vom 25. Juni 1887 heisst es, dass „durch den Uebergang aus den Speise- und Trinkgeräten in die Nahrung eine Störung der Gesundheit nur dann verursacht werden kann, wenn dem menschlichen Organismus das Blei fortgesetzt in einer nicht allzugeringen Menge zugeführt wird.

Dieser Fall liegt hier nicht vor.

Es ist kein schöner Vergleich, aber ich muss doch sagen: Die ganze Vergiftungsfrage durch die Spielsachen hat etwas froschlaichartiges. Sieht man so einen Laich, so erscheint er gross und inhaltreich und fasst man zu, so bleibt nichts in der Hand.

IX. Die Erfahrungen, welche über Vergiftungen mit Puppenspielzeugen vorliegen.

Im Laufe der Besprechung ist schon angegeben worden, dass 1886 Wolffhügel, der die „technischen Erläuterungen“ des Bleizinkgesetzes gegeben hat, nur 6 Fälle von Vergiftungen durch Ess-, Trink- und Kochgeschirre überhaupt aus der Literatur zusammenbringen konnte; seien wir ehrlich, doch recht wenig, um ein Gesetz darauf zu bauen! Seit 1887 sind 4 weitere Fälle bekannt geworden, alle aus Frankreich; das ist nicht viel, jedenfalls lange nicht genug,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

um die Anwendung des zur Zeit in Deutschland bestehenden Gesetzes zu verschärfen, wie das jetzt versucht wird.

Gewiss ist zuzugeben, dass das Blei ein sehr böses, ein unheimliches Gift ist; aber so bösartig, wie es in den Köpfen einiger Nahrungsmittelchemiker und medizinischer Sachverständiger sich darstellt, ist es denn doch nicht. K. B. Lehmann hat im Jahr 1900 fünfzig irdene Geschirre der Würzburger Laden- und Marktwaren auf ihren Bleigehalt untersucht. Bei dem vorschriftsmässigen Kochen mit 1 Liter 4 proz. Essig hatten nach der ersten halben Stunde abgegeben: Blei garnichts bis höchstens 1,0 mg 14 Stück, von 1,2 bis 3,4 mg 7 Stück, von 5,1—10 mg 12 Stück und von 55,7—155 mg 6 Stück.

Aehnliche Verhältnisse finden sich, wenn auch nicht überall, so doch an manchen Orten; so wurden in Hamburg unter 99 Töpfen 52 gefunden, die Blei abgaben; in München mussten in 8 Jahren von 2009 eingelieferten Tongeschirren 1307 = 65 pCt. beanstandet werden. Es sind also zweifellos in einigen Gegenden Deutschlands viele solcher Geschirre in Gebrauch; nichtsdestoweniger ist über Bleivergiftung durch diese Geschirre, die doch vielfach Tag für Tag benutzt werden, nichts bekannt geworden!

Wenn auch die ersten Kochungen die grösste Menge Blei enthalten, so bleibt die Bleiabgabe in vermindertem Masse für lange Zeit (Lehmann) bestehen.

Was nun die Puppenspielservice angeht, so ist, soweit man die deutsche, englische, französische Literatur durchsucht, vor dem Erlass des deutschen Bleizinkgesetzes und nachher kein einziger Fall einer Vergiftung bekannt geworden!

Exempla docent; aber hier fehlt jedes Exempel.

In der Urteilsbegründung des Landgerichts II Berlin vom 20. Juni 1906 steht, die Ausführungen der Sachverständigen Prof. Liebreich, Prof. Stavenhagen, Gerichtschemikers Jeserich seien nicht stichhaltig; es sei keineswegs erwiesen, dass kein Kind durch die Benutzung der Schreihähne, auch noch kein Arbeiter in den diese herstellenden Fabriken an Bleivergiftung erkrankt sei und lasse sich auch nicht erweisen. — Man kann nur sagen: hier ist mehr verlangt, als überhaupt geleistet werden kann. Der Sachverständige vermag sich nur auf bekannt gewordene Daten zu stützen; er kann doch nicht jeden Menschen auf Bleivergiftung untersuchen; fehlen Angaben, so ist

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

besonders bei unserem so wohl geordneten Krankenwesen die Annahme berechtigt, dass Erkrankungen nicht vorhanden waren.

Ausserdem erscheint es dem Laienverstande schwer verständlich, dass dem Angeklagten der Beweis zugeschoben wird; wenn die Anklage behauptet, dass die Sachen schädlich sind, dann hat sie den Beweis zu erbringen und sie hat Fälle zu nennen, wo solche Vergiftungen passiert sind; sonst fällt ihre Behauptung, dass die Sachen schädlich seien, in das, was sie ist, in Nichts zusammen; vom Angeklagten den Gegenbeweis zu verlangen, erscheint mir widersinnig.

Das Sonderbarste aber ist, dass sich auch das Reichsgericht, V. Strafsenat, am 15. Februar 1907 auf denselben Standpunkt stellt. „Mit Recht hatte die Vorinstanz es für belanglos erklärt, ob Bleivergiftung infolge des Gebrauchs solcher Schreihähne bereits nachgewiesen sind; es genügt die Feststellung, dass bei einem derartigen Gebrauch, wie ihn die Kinder erfahrungsgemäss und daher voraussehbar von solchem Spielzeug machen, Bleivergiftungen eintreten können.“ Erfreulich ist, dass der V. Strafsenat des Reichsgerichts der Erfahrung Bedeutung beilegt; denn er folgert, dass, da erfahrungsgemäss die Kinder von solchem Spielzeug Gebrauch machen, Bleivergiftungen eintreten können. Mir möge daher ebenfalls gestattet sein, auf die Erfahrung zurückzugreifen.

Da erfahrungsgemäss und zwar durch viele Generationen, durch mindestens zwei Jahrhunderte hindurch von Millionen und aber Millionen Kindern mit Puppenservicen gespielt worden ist, die aus Schnellot hergestellt sind (30—40 pCt. Blei), und da erfahrungsgemäss und nachweislich kein Fall einer Vergiftung mit diesen Servicen in der ganzen Literatur Englands, Frankreichs und Deutschlands hat gefunden werden können, so liegt eine Gefahr, dass eine Bleivergiftung durch die Spielsachen entstehen könne, tatsächlich nicht vor.

Wenn das Reichsgericht den Heiligenschein, der es in den Augen vieler umschwebt, behalten will, dann darf es rein theoretischen Voraussetzungen zuliebe, — die, wie ich gezeigt zu haben glaube, unhaltbar sind, die sich jedenfalls rechnerisch in keiner Weise stützen lassen, — an einer Jahrhunderte langen Erfahrung, die sich auf ungezählte Millionen von Einzeldaten stützt, nicht missachtend vorübergehen.

Das Publikum wird es nicht fassen, dass etwas so gefährlich sein soll, um den Strafrichter herbeizurufen, was in Millionen Fällen sich als ungefährlich und noch niemals sich als gefährlich erwiesen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

hat; das geht in den common sense, wie der Engländer sagt, in das allgemeine Empfinden — ich möchte den gerade Juristen gegenüber so viel gebrauchten und viel gemissbrauchten Ausdruck „gesunder Menschenverstand“ gern vermeiden — nicht hinein.

Ob in der vorbesprochenen Gerichtsentscheidung von Schreihähnen oder von Puppenservicen gesprochen wird, verschlägt nichts, wenn sich meine Ausführungen auch nur auf letztere beziehen. Hier handelt es sich nur um das Prinzip, denn denselben Weg, den das Reichsgericht mit dem Schreihahn gegangen ist, kann es auch mit dem Puppenservice nehmen, oder es würde von anderen Gerichten ex analogia von den Schreihähnen auf die Service geschlossen werden.

Dass jedoch nicht alle Gerichte so denken, wie der V. Strafsenat des höchsten Gerichtshofes, beweist der Ausspruch des Gerichts in Gotha: „Gesundheitsschädigungen aber, die nur in der Theorie als möglich vorausgesetzt werden, in der Praxis aber nie erkennbar geworden sind, auch wahrscheinlich nie erkannt werden können, müssen für den Strafrichter unbeachtlich bleiben. Ueberdies ist nach den Motiven des der Anlage zugrunde gelegten Gesetzes der Gesetzgeber selbst von der Ansicht ausgegangen, dass nicht jede minimale Aufnahme von Blei beim Gebrauch bleihaltiger Spielsachen schädlich ist, sondern nur die fortgesetzte Aufnahme in nicht zu geringen Mengen.“

Wenn von Seiten Halles, Würzburgs, Nürnbergs, Jenas sich der Widerspruch gegen eine unserer Meinung nach ungehörige Forderung auf Grund des Bleizinkgesetzes regt, so erklärt sich das daraus, dass in den genannten Bezirken die schädlichen Folgen des gerichtlichen Eingreifens sich bemerkbar machen und dadurch ein intensiveres Eingehen in die Materie bedingt wurde.

Kunkel sagt in seiner Toxikologie: „Auffallend ist mir die Tatsache, dass man von Bleivergiftungen bei Kindern so wenig (Verfasser: nichts) hört, nachdem doch andererseits durch Spielen mit Bleisoldaten, Zinnfiguren usw. Kinder sich der Intoxikationsgelegenheit (abspringende Bleifarben) so häufig aussetzen. Vielleicht äussern sich die Bleivergiftungen bei Kindern in anderen Erscheinungen (Abführwirkung? rasche Ausscheidung?).“ (Oliver-Newcastle ist der Meinung, dass die Kinder das Blei rasch wieder ausscheiden; meine Meinung ist, dass sie zuwenig in sich aufnehmen. Verfasser.)

„Hier zu erwähnen ist an dieser Stelle, dass natürlich auch das Blei, um als Gift zu wirken, in bestimmten absoluten Mengen vorhanden sein muss.“

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Im Jahre 1901 hielt Prof. Lehmann-Würzburg in der Versammlung zu Rostock des deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege, der weit über 1000 Mitglieder zählt und eine führende Stelle in Deutschland einnimmt, über die hygienisch wichtigen Metalle im Haushalt und in den Nahrungsgewerben einen Vortrag. In die Schlussätze nahm er den Passus auf: „Auffallender-, aber erfreulicherweise fehlt jede Erfahrung über eine gesundheitsschädliche Wirkung von bleihaltigem Kinderspielzeug (Soldaten, Geschirre).“

In dem Vortrage selbst heisst es: „Es ist nicht ganz sicher zu erklären, warum sich weder auf Bleisoldaten noch auf Puppengeschirre eine Bleivergiftung hat beziehen lassen, wie noch kürzlich Gaertner und Fraenkel nachgewiesen haben. — Tatsache ist es. Als Erklärung muss vorläufig genügen, dass die Bleisoldaten vielfach durch Bemalung geschützt sind, und dass die geringen Speisemengen, welche in den Kindergeschirren bereitet werden, keine nennenswerte Bleimenge zu lösen vermögen. Jedenfalls liegt kein Grund vor, die Spielwarenindustrie bei der Herstellung dieser allbeliebten Gegenstände zu stören.“

Damit wären wir zum letzten Punkt gekommen.

Die Industrie muss zweifellos ihre Schranken gesetzt bekommen; sie äussert im Konkurrenzkampf ein wildes Begehren, sich zu ihrem Vorteil und ohne Rücksicht auf alle Anderen über Beschränkungen hinwegzusetzen. Das darf nicht sein, und streng ist darauf zu halten, dass sie die Wege gehe, die ihr durch Gesetz und Bestimmungen vorgeschrieben sind! Aber unnötig darf man die Industrie nicht belästigen. Wollte man aber dem Zinngiessereigewerbe aufgeben, die Sächelchen aus Reichszinn oder reinem Zinn herzustellen, so würde man eine fleissige und nutzbringende Industrie Bayerns und Thüringens empfindlich schädigen und zwar **pro nihilo!**

Die Beunruhigung, unter welcher der Zinngiessereibetrieb jetzt schon 10 Jahre leidet, und die ihn sehr schädigt, muss aufhören; es ist auf ihn unbedingt der programmatische Ausspruch anzuwenden, der in den Worten des Referenten Kalle bei der Besprechung des Blei- und Zinngesetzes in zweiter Beratung liegt:

„Man war der Ansicht, dass es nicht angängig sei, weitgehende Beschränkungen des Gewerbes gesetzlich zu fixieren, ohne dass genügende Erfahrungen vorlägen, dass man nicht auf lediglich hypothetische Möglichkeiten

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

einer Schädlichkeit hin derartige Bestimmungen zu erlassen berechtigt sei."

Tritt eine erwiesene gesundheitliche Schädigung ein, so bietet der § 12 Abs. 1 Nr. 2 des Nahrungsmittelgesetzes eine genügende Handhabe, den Schuldigen zu strafen, und dann gesetzgeberisch vorzugehen. Aber es erscheint nicht angängig, vorher, mittels § 12, nur gestützt auf theoretische Bedenken, die der Analyse nicht standhalten, und die erfahrungsgemäss nie in die Wirklichkeit übersetzt worden sind, zu strafen, sowie an den bestehenden Verhältnissen etwas ändern zu wollen und eine Legierung zu verlangen, die durch das Gesetz nicht geboten ist.

Prof. Kunkel, dessen Handbuch der Toxikologie unerreicht dasteht und dessen Autorität niemand anzweifeln kann, sagt S. 207 wörtlich: „Zu erwähnen ist an dieser Stelle, dass natürlich das Blei, um als Gift zu wirken, in bestimmter absoluter Menge vorhanden sein muss, und dass man Handel und Gewerbetätigkeit nicht gleich strangulieren soll, wenn einmal irgend eine Spur Blei gefunden wird: Die Wohltat des Gesetzes soll nicht zur Plage werden!"

Generated on 2019-05-29 12:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA

2.

Der augenblickliche Stand der Abwasserfrage in Sulfit-Zellstoffabriken.[1]

Von

Dr. **A. Pritzkow,**

Wissenschaftlichem Mitgliede der Königlichen Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung.

Einleitung.

Eines der schwierigsten Probleme auf dem Gebiete der gewerblichen Abwasserfrage stellt ohne Zweifel die befriedigende Reinigung und Beseitigung der Abwässer der Sulfit-Zellstoffabriken dar. In Wort und Schrift ist diese Frage schon häufig Gegenstand eingehender Erörterung gewesen, und zahlreich sind die Angaben, welche sich in der Literatur darüber finden.

Seit einigen Jahren hat auch die Königliche Versuchs- und Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung als eine gemeinsam mit Ihrem Verein, meine Herren, zu bearbeitende Aufgabe diese wichtige Frage in ihr Arbeitsgebiet aufgenommen, und dank der freundlichen Unterstützung des Vereins Deutscher Zellstoffabrikanten und dem bereitwilligen Entgegenkommen seiner Mitglieder ist die Versuchsanstalt in die Lage versetzt worden, eine grössere Anzahl von Zellstoffabriken zu besichtigen und die in Betracht kommenden Verhältnisse an ihnen näher zu studieren. Auch die gutachtliche Tätigkeit der Anstalt hat sie wiederholt mit diesem wichtigen Problem in Berührung gebracht und ihr dessen Studium nach verschiedenen Richtungen hin ermöglicht.

Infolgedessen wird es für Sie, meine Herren, gewiss nicht ohne Interesse sein, in einem zusammenfassenden Referat über den augen-

1) Vortrag, gehalten auf der Jahresversammlung des Vereins für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung zu Berlin am 11. April 1910.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

blicklichen Stand dieser Frage und insbesondere über die Erfahrungen, die die Versuchsanstalt gelegentlich ihrer verschiedenen Besichtigungen und Untersuchungen hat sammeln können, unterrichtet zu werden.

Als im Jahre 1874 A. Mitscherlich[1]) sein Verfahren der Zellstoffgewinnung aus Holz[2]) durch Behandlung mit einer Lösung von Kalziumbisulfit zunächst in England und ein Jahr später auch in den grösseren deutschen Bundesstaaten zum Patent anmelden liess, ahnte er wohl kaum, welch einen gewaltigen Aufschwung diese Industrie in verhältnismässig kurzer Zeit nehmen sollte. Das aber wusste er bereits, dass die bei seinem Verfahren entstehenden Abwässer, unter ihnen besonders die Sulfitablaugen, bei ihrer Einleitung in öffentliche Gewässer diesen verderblich werden könnten, wenn nicht für eine ausreichende Verdünnung der Abwässer in den Vorflutern Sorge getragen würde.

Da Mitscherlich sein Verfahren nicht auf Grund kleinerer Laboratoriumsversuche, sondern erst nach Erprobung im Grossbetriebe in einer eigens zu diesem Zweck in Münden (Provinz Hannover) errichteten Fabrik der breiten Oeffentlichkeit übergab, so ist wohl selten ein patentiertes Verfahren so bis in alle Einzelheiten hinein durchgearbeitet der Industrie zur Verfügung gestellt worden, wie dasjenige der Sulfitzellstoffgewinnung. In einer Geheimschrift, die der Erfinder natürlich nur den Lizenznehmern zugängig machte, waren ausser seinen im Grossbetriebe gemachten Erfahrungen auch detaillierte Angaben über den zweckmässigsten Aufbau und die Anlage von Zellstoffabriken im allgemeinen gemacht. Wegen dieses letzteren Punktes betonte er in dieser Schrift besonders die Wichtigkeit des Vorhandenseins ausreichender Wassermengen nicht nur für den grossen Bedarf im Fabrikbetriebe selbst, sondern besonders auch wegen der Ableitung und Unschädlichmachung der im Betriebe anfallenden Abwässer. Für die Fortführung der Ablaugen erachtete er eine 3000fache Verdünnung im Vorfluter erforderlich. Mitscherlich stand also schon damals

---

1) Muspratts theoretische, praktische und analytische Chemie usw., herausgegeben von H. Bunte. Bd. 6. S. 1718 ff.

2) Die Aehnliches bezweckenden Patente des Amerikaners Benjamin Tilghman kamen nie zur eigentlichen Ausführung, und das fast gleichzeitig mit Mitscherlich von Eckmann in Schweden betriebene Verfahren war, da der Erfinder sein Verfahren geheim hielt, von wenig Nutzen für die Industrie. Vgl. Muspratt a. a. O. und Hofmann, Handbuch der Papierfabrikation. 2. Aufl. S. 1420.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

auf dem später auch von anderer Seite[1]) eingenommenen durchaus richtigen Standpunkte, dass, wo immer es ausführbar ist, jede Fabrik an den richtigen Ort gelegt werde. Wenn später gerade auch auf dem Gebiete der Zellstoffindustrie vielfach von diesem Grundsatze abgewichen wurde, so mögen ja häufig wichtige andere Gründe für die Wahl eines im obigen Sinne ungeeigneten Platzes massgebend gewesen sein; den Schaden hatten dann jedoch vielfach die Flussläufe zu tragen und die Industrie selbst, die nun manchmal nur mit grossen Opfern den Forderungen gerecht werden konnte, die ihr die Aufsichtsbehörden im allgemeinen öffentlichen Interesse auferlegen mussten.

Herstellung des Zellstoffs.

Ehe ich auf die Abwasserfrage selbst näher eingehe, wird es nötig sein, Ihnen in kurzen Zügen den Prozess der Gewinnung des Zellstoffs[2]) vorzuführen, ohne natürlich auf alle Einzelheiten der hierbei gebräuchlichen Verfahren einzugehen.

Man verwendet bei uns in Deutschland als Rohmaterial fast ausschliesslich Fichten- und Tannenholz und nur in seltenen Fällen die Kiefer, von der aber nur der Splint und nicht das harzreiche Kernholz benutzt werden kann. Das Holz liefert teils das Inland, teils wird der Bedarf durch das Ausland gedeckt. Das entrindete Holz wird zerkleinert, wobei es zugleich aufgefasert wird, sorgfältig von Aesten befreit, und gelangt dann in grosse stehende oder liegende, innen ausgebleite und ausgemauerte eiserne Druckkessel, die sogenannten Kocher. In diesen wird das Holz mit einer wässerigen Lösung von Kalziumbisulfit bei höherer Temperatur und bei höherem Druck viele Stunden hindurch erhitzt, bis durch Lösung der die Zellstoffasern inkrustierenden Ligninsubstanzen die Fasern isoliert sind.

Neben dem Mitscherlichschen Verfahren der Zellstoffgewinnung hat sich in die Praxis noch das von Ritter-Kellner eingeführt. Das Prinzip der Holzaufschliessung ist bei beiden Verfahren das gleiche; sie unterscheiden sich im wesentlichen nur durch die verschieden geübte Art des Kochprozesses. Nach Mitscherlich wird durch indirekten Dampf bei 110—125° C und bei 3—4 Atmosphären

1) Weigelt, Vorschriften für die Entnahme und Untersuchung von Abwässern und Fischwässern usw. Verlag des Deutschen Fischerei-Vereins. Berlin 1900. S. 173.

2) Vgl. auch Muspratt a. a. O. und Ost, Lehrbuch der chemischen Technologie. 1903. S. 449.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Druck gekocht, nachdem das Holz gewöhnlich vorher noch mit Wasserdampf zur Auflockerung und zur Verdrängung der Luft aus den Poren behandelt worden ist. Die Umlaufszeit eines Kochers von einer bis zur anderen Beschickung mit Holz gerechnet beträgt durchschnittlich 50—70 Stunden, die eigentliche Kochdauer beläuft sich auf 30—48 Stunden. Nach Ritter-Kellner wird mit direktem Dampfzutritt meistens bei Temperaturen von 125—140° C und 4—6 Atmosphären Druck während 15—20 Stunden gekocht. Die Umlaufszeit eines Kochers beläuft sich dann auf 20—30 Stunden. Bei dem Mitscherlichschen Verfahren wird eine grössere Ausbeute und festerer Zellstoff erzielt, während nach Ritter-Kellner bei kürzerer Arbeitszeit etwas geringere Mengen Zellstoff von weicherer Beschaffenheit gewonnen werden.

Die Herstellung der für diesen Aufschliessprozess notwendigen Kalziumbisulfitlösung, der Sulfitlauge, geschieht gewöhnlich in den Fabriken durch Absorption von aus Schwefel oder Schwefelkiesen entwickelter schwefliger Säure, in hohen, manchmal bis zu 30 m und darüber aufragenden, mit geeignetem Kalksteinmaterial gefüllten Holztürmen, die so recht eigentlich das Wahrzeichen einer nach diesem Prinzip arbeitenden Zellstoffabrik bilden und dem kundigen Auge schon aus weiter Entfernung das Vorhandensein eines derartigen Fabrikbetriebes anzeigen. Die bei Verbrennung des Schwefels oder durch Rösten des Schwefelkieses entstehenden schwefligsauren Gase treten von unten in diese Türme ein, während von oben Wasser zur Aufnahme der schwefligen Säure und des gelösten Kalkes herabrieselt.

Nach beendigtem Kochprozess wird abgeblasen, die entweichende schweflige Säure behufs möglichst weiterer Ausnützung im Betriebe wieder in die Absorptionstürme geleitet, die Kocherlaugen abgelassen und die aufgeschlossene Zellstoffmasse gewöhnlich gleich in den Kochern ein- bis zweimal mit Wasser ausgewaschen. Sie wird dann ausgestossen, nach Zerquetschen und Zerfasern in geeigneten Apparaten noch mehrmals mit Wasser gewaschen, durch Ast- und Sandfänge geschickt zur Zurückhaltung der Aeste, Schmutz- und Sandteilchen, Kalkstücke usw. und dann den nach Art der Papiermaschinen eingerichteten Entwässerungsmaschinen, den Zeugpressen, zugeführt, auf denen sie versandfähige Form erhält. Vor der weiteren Verarbeitung zu Papier wird die erhaltene Zellstoffmasse gewöhnlich nach nochmaliger Zerkleinerung in Holländern mit Chlorkalk gebleicht.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Entwickelung der Zellstoffindustrie.

Nach dem geschilderten Sulfit-Verfahren arbeiten zurzeit in Deutschland 55 Zellulosefabriken mit einer jährlichen Produktion von 543 013 Tonnen lufttrockener Zellulose nach den Betriebsergebnissen des Jahres 1908 aufgestellt[1]). Wenn ich Ihnen mitteile, dass zu Beginn der Sulfitzellstoffabrikation vor etwa 30 Jahren das Gesamterzeugnis aller produzierenden Länder nur etwa 3000 Tonnen im Jahr betrug, so können Sie leicht ermessen, wie gewaltig sich die Produktion in dieser verhältnismässig kurzen Spanne Zeit gehoben hat. Selbst noch in den letzten Jahren zeigt sich fortgesetzt eine stetige Zunahme. Nach einer Statistik des Vereins Deutscher Zellstoffabrikanten betrug die Produktion von Zellulose in Deutschland:

1902 . .	292 635 Tonnen	1905 . .	386 664 Tonnen
1903 . .	304 574 „	1906 . .	404 020 „
1904 . .	350 402 „	1908 . .	543 013 „

Da zur Herstellung einer Tonne Zellulose durchschnittlich 4—5 Festmeter Holz erforderlich sind, so wurden also im Jahre 1908 über 2,5 Millionen Festmeter Holz in den deutschen Zellstoffabriken verarbeitet, deren Verbrauch zu einem grossen Teile auch der einheimischen Forstwirtschaft zu gute kam.

Wenn einererseits diese grossartige Entwickelung der deutschen Zellstoffindustrie im nationalen Interesse nur mit Freude zu begrüssen ist, so hat doch andererseits diese Produktionssteigerung ihre recht bedenklichen Schattenseiten, denn mit der Vergrösserung und Vermehrung der Betriebe ging auch Hand in Hand eine erhebliche Zunahme der Abwässer dieses Industriezweiges und eine fortschreitende Belastung unserer Flüsse mit ihren Abfallprodukten. Denn trotz lebhafter Bemühungen hat leider die Behandlung der Abwasserfrage nicht gleichen Schritt gehalten mit dem Aufschwung der Industrie selbst. Teils ist dies wohl bedingt durch die Schwierigkeit des zu lösenden Problems an sich, teils ging man bei der Anlegung neuer Fabriken oder der Ausdehnung älterer Betriebe nicht mit derjenigen Vorsicht zu Werke, die, wie eingangs erwähnt, Mitscherlich bei den nach seinem Verfahren arbeitenden Fabriken beobachtet wissen wollte.

---

1) Alexander Kumpfmiller, Ueber Sulfit-Zellstoff-Ablauge. Dissertation. München 1909.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Abwässer der Sulfitzellstoffabriken.

In den nach dem Sulfit-Verfahren arbeitenden Zellstoffabriken entstehen nun folgende Arten von Abwässern.

1. Koch- und Waschlaugen aus den Kochern,
2. Sieb- und Presswässer aus den Zellulosenentwässerungsmaschinen und
3. Kondenswässer der verschiedenen Maschinen und andere Betriebswässer.

Von diesen verschiedenartigen Abwässern können die zuletzt aufgeführten Kondens- und andere Betriebswässer bei der weiteren Betrachtung ausscheiden; sie stellen im wesentlichen reine Betriebswässer dar, die, soweit sie nicht wieder im Betriebe Verwendung finden, ohne Schaden anzurichten, in die öffentlichen Gewässer abgelassen werden können.

Die gefährlichsten Abwässer der Zellstoffabriken sind ohne Zweifel die Kocherablaugen und die ersten Waschlaugen, die noch grössere Mengen von Sulfitablaugenbestandteilen mit sich führen. Ihre Gefährlichkeit ist begründet einmal durch die grossen täglich anfallenden Mengen und besonders aber durch ihren hohen Gehalt an gelösten organischen Stoffen. Man kann im allgemeinen Durchschnitt annehmen, dass zur Herstellung von 100 kg Zellulose 1000 Liter Sulfitlauge erforderlich sind[1]), die nach beendigtem Kochprozess, angereichert mit den aus der Holzmasse herausgelösten Bestandteilen, den Betrieb als Abwasser verlassen. Bei einer Jahresproduktion für 1908 von rund 543 000 Tonnen Zellstoff in Deutschland nach der oben angegebenen Statistik oder von rund 15 000 Tonnen Zellstoff pro Tag bedeutet dies eine tägliche Ablaugenmenge von rund 15 000 cbm und da nach zahlreich ausgeführten Untersuchungen 1 Liter Lauge etwa 90—120 g Trockenrückstand mit etwa 75—90 g organischen Stoffen enthält, so werden durchschnittlich rund 1600 Tonnen fester Stoffe, von denen etwa 1200 Tonnen oder 1 200 000 kg organischer Natur sind, mit den Ablaugen täglich den Flüssen zugeführt. Schon diese wenigen Zahlen lassen erkennen, welche Belastung unseren Flüssen allein durch die Ablaugen der so rasch emporgeblühten Zellstoffindustrie im Verlaufe weniger Jahrzehnte erwachsen ist.

Im einzelnen zeigen natürlich die Laugen untereinander je nach Art des Betriebes, besonders der Führung des Kochprozesses manch-

1) Vgl. Kumpfmiller, a. a. O.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

mal erhebliche Unterschiede. Es würde an dieser Stelle zu weit führen und den Rahmen dieses Vortrages überschreiten, wenn ich auf alle diese Einzelheiten und besonders auch auf die trotz zahlreicher Untersuchungen vielfach noch strittigen Fragen über die chemische Zusammensetzung der Laugen näher eingehen wollte. Hier sei nur so viel darüber gesagt, dass die Laugen eine hellbräunliche bis dunkelbraune Flüssigkeit je nach dem gewählten Aufschliessverfahren von holzartig-aromatischem Geruch und daneben mehr oder minder starkem Geruch nach schwefliger Säure darstellen. Ihre Reaktion ist stark sauer. Die schweflige Säure befindet sich in ihnen teils in einem labilen Zustande, als sogenannte freie Säure, teils in gebundener Form und zwar zum weitaus grössten Teile auf Grund der neueren Forschungen hierüber gebunden an die in der Ablage enthaltenen Aldehyde und Zuckerarten[1]). Die grösste Menge der schwefligen Säure, die in der ursprünglichen zum Aufschliessen des Holzes benutzten Sulfitlauge enthalten war, ist nach beendigtem Kochprozess als solche nicht mehr in der Abfallauge vorhanden. Sie ist mit anderen organischen Substanzen der Laugen in Verbindung getreten und hat ihren Schwefelgehalt zur Bildung des in den Ablaugen in grosser Menge vorhandenen sogenannten ligninsulfonsauren Kalziums abgegeben, dessen Konstitution aber bis heute noch nicht völlig aufgeklärt ist.

Den an Menge weitaus grössten Teil der Abwässer einer Zellstoffabrik bilden die Waschwässer von den Sieb- und Entwässerungsmaschinen, die nach den heutigen Arbeitsverhältnissen etwa die 30- bis 50fache, im Mittel also etwa 40fache Menge des Kocherlaugenquantums betragen.

Da auf den Entwässerungsmaschinen noch die letzten Reste der Kocherlaugen aus der fertigen Zellstoffmasse ausgelaugt werden, so stellen diese Abwässer im wesentlichen eine äusserst stark verdünnte Kocherlauge dar, in welcher sich aber trotz dieser starken Verdünnung durch den typischen Geruch und durch chemische Untersuchung noch deutlich die charakteristischen Merkmale der Kocherlaugen nachweisen lassen. Durch mitgeführte Faserstoffe sind diese Abwässer gewöhnlich stark getrübt, ihre Reaktion ist im allgemeinen neutral. Freie schweflige Säure ist in ihnen meistens nicht mehr nachweisbar, gebundene schweflige Säure findet sich darin noch in geringen Mengen.

1) Kerp und Wöhler, Zur Kenntnis der gebundenen schwefligen Säuren, V. Abhandlung, Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamt. XXXII. Band. 1909. 1. Heft.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Reinigungsverfahren der Abwässer.

Die geschilderten Abwasserarten unterliegen nun vor ihrer Ableitung in die Vorflut in den weitaus meisten Zellstoffabriken einer mehr oder minder umfassenden Reinigung, die sich im allgemeinen auf die Zurückhaltung der Fasern, Neutralisierung und Abkühlung der Laugen und teilweise Wiedergewinnung der schwefligen Säure erstreckt.

Für die Zurückhaltung der Fasern sind Klärbrunnen, Sedimentierbassins mit Nachbehandlung auf Schlacke- oder Sandfiltern, rotierende Stoffänger, Füllner-Filter bzw. andere Siebkonstruktionen und Schuricht-Anlagen in Gebrauch. Durch diese Apparate werden in einzelnen Fällen noch so grosse Mengen von Faserstoffen abgefangen, dass sie, im Gemenge mit anderen Zelluloseabfällen zu Pappe verarbeitet, die Kosten der Wiedergewinnungsarbeiten, der Reinigung und Instandhaltung der Apparatur, durch Verkauf dieser Pappe vollauf decken[1]).

Die Behandlung der Kocherablauge geschieht gewöhnlich in der Weise, dass die schweflige Säure soweit wie möglich schon beim Ablasen der Kocher, teils auch in besonderen Entsäuerungsapparaten wieder für den Betrieb nutzbar gemacht wird, und dass dann die Laugen entweder für sich allein, oder schon gemischt mit den anderen Abwässern durch Zusatz von Kalkmilch, durch Herabrieseln über Kalksteinkaskaden oder langsames Hindurchfliessenlassen durch mit Kalksteinstücken angefüllte sogenannte Entsäuerungskanäle neutralisiert werden. Es folgt dann in den meisten Fällen noch eine Nachbehandlung in Klärbecken oder Teichen und manchmal vor der Ableitung in die Vorflut nochmaliges Ueberrieseln von Kalksteinschüttungen. In einigen wenigen Fabriken werden die Kocherlaugen durch Eindampfen und Verbrennen unschädlich gemacht.

Durch die beschriebenen zurzeit in den Zellstoffabriken üblichen Reinigungsverfahren können die in den Abwässern enthaltenen Faserstoffe bei einigermassen aufmerksamer Bedienung der heute dafür zur Verfügung stehenden Apparate in praktisch ausreichendem Masse zurückgehalten und die ursprünglich sauren und heissen Ablaugen in genügendem Grade neutralisiert und abgekühlt werden. Von mancher Seite wird eine vollständige Neutralisation der Ablaugen mit dem Hinweis auf die säurebindende Kraft des Flusswassers nicht für er-

1) Vgl. Kolkwitz und Pritzkow, Gutachtliche Aeusserung der Königl. Prüfungsanstalt, betr. Zellulosefabrik Czulow. Mitt. aus d. Kgl. Prüfungsanst. f. Wasserversorgung etc. Heft 10. Berlin 1908.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

forderlich gehalten und eine solche Forderung der Aufsichtsbehörden als eine unnötige Belastung der Betriebe und unter Umständen sogar als eine Gefahr für die Flüsse bezeichnet, wenn durch übermässigen Kalkzusatz stark alkalisch gemachte Abwässer diesen zugeführt werden[1]).

Dass die meisten Oberflächengewässer ein bestimmtes Säurebindungsvermögen besitzen, welches sie befähigt, eine gewisse Menge freier Säure unschädlich zu machen, ist erwiesen.[2]) Eine vollständige Neutralisation der Abwässer vor ihrer Ableitung erscheint deshalb nicht in allen Fällen erforderlich. Wieviel Säuregehalt im gegebenen Falle praktisch wird zugelassen werden können, richtet sich jedoch ganz nach der Wasserführung und dem Säurebindungsvermögen des jeweils in Betracht kommenden Vorfluters und kann deshalb nur durch genaue Untersuchungen für jeden einzelnen Fall ermittelt werden. Keinesfalls darf aber das Wasser des Vorfluters unterhalb der Einleitungsstelle der Zellstoff-Fabrikabwässer eine saure Reaktion annehmen.

Die Wirkung freien Aetzkalkes auf den Vorfluter ist nach allen bisher gemachten Beobachtungen allerdings eine ungleich schädlichere als die freier Säure, aber derartige Abwässer werden wohl nur selten einmal aus Betrieben entlassen, in denen eine Neutralisation saurer Abwässer mit Kalk vorgenommen wird, da in allen solchen Fällen erfahrungsgemäss eher zu wenig als zu viel des Guten getan wird.

Im grossen und ganzen unbeeinflusst bleiben bei den erwähnten Reinigungsverfahren, wenn man von dem nur in einigen wenigen Fabriken geübten Eindampfverfahren absieht, die in den Ablaugen enthaltenen Mengen organischer Stoffe und nach allem, was bisher über die Einwirkung der Zellstoffabwässer und insbesondere ihrer hochkonzentrierten Sulfitablaugen auf die Vorfluter festgestellt worden ist, beruht gerade ihre schädigende Wirkung der Hauptsache nach auf ihrem äusserst hohen Gehalt an organischen Bestandteilen, bzw. den darin enthaltenen spezifischen Pflanzennährstoffen.

Einfluss der Abwässer auf die Vorflut.

Die Zuführung dieser Stoffe zu dem Flusswasser bewirkt in den weitaus meisten Fällen eine reichliche Entwicklung von Pilzwuche-

1) Vogel, Abwässer der Zellstoffindustrie. Zeitschr. f. angew. Chemie. XXII. Jahrg. 1909. Heft 2.

2) Weigelt, Beiträge zur Lehre von den Abwässern: III. Ueber die Bonität der natürlichen Gewässer etc.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

rungen (Sphaerotilus natans und roseus, Leptomitus lacteus, Fusarium usw.), die bei kleineren Wasserläufen so stark auftreten können, dass das ganze Bachbett wie mit einem dichten Polster ausgekleidet wird. Aber selbst auch noch bei stärkerer Verdünnung, ja sogar bei unseren grossen Strömen, Rhein, Main, Elbe usw. macht sich zu gewissen Zeiten die Einwirkung der Ablaugen von Zellstoffabriken durch reichliches Pilztreiben bemerkbar. Erfahrungsgemäss kommt während der warmen Jahreszeit diese Pilzbildung weniger zum Ausdruck, als während des Winters. Durch Absterben dieser Pilze, Anhäufungen der Massen an geeigneten Stellen, in stillen Buchten oder vor Wehren in ruhiger strömendem Wasser können dann sekundär Zersetzungs- und Fäulnisprozesse hervorgerufen und Schädigungen aller Art bewirkt werden. Den Vorzug haben allerdings die Zellstoffabwässer, dass sie im Gegensatz zu manchen anderen, ähnliche Missstände im Vorfluter hervorrufenden Abwässern keine pathogenen Keime den Flüssen zuführen, nach dieser Richtung hin also zu irgendwelchen Bedenken keine Veranlassung geben können.

Unter besonders ungünstigen Umständen, d. h. wenn die verdünnten Ablaugen mit anderem leicht zersetzungsfähigem Material, wie z. B. menschlichen und tierischen Abfallstoffen bei höherer Wassertemperatur längere Zeit in Berührung bleiben, beginnen die Abwässer, die sonst nur schwer und langsam sich zu zersetzen pflegen, einem schnellen mit starker Schwefelwasserstoffentwicklung einhergehenden Zersetzungsprozess zu verfallen. Es tritt dann sehr starke Sauerstoffzehrung in dem Flusswasser ein und alles tierische und pflanzliche Leben kann vernichtet werden. Eine derartige verderbliche Einwirkung der Ablaugen wird aber, wie gesagt, nur unter ganz besonderen Verhältnissen beobachtet.

Die in den Ablaugen nach ihrer Neutralisation noch enthaltene gebundene schweflige Säure unterliegt nach den bisherigen Erfahrungen im Flusswasser einer verhältnismässig raschen Oxydation, so dass sie bei einigermassen günstiger Verdünnung schon wenig unterhalb der Einleitungsstelle der Abwässer nicht mehr nachgewiesen werden kann.

Vorschläge zur Verhütung der Pilzentwicklung.

Um die bei der Einführung der Laugen in dem Flusse auftretende unter Umständen lästig werdende Pilzentwicklung hintanzuhalten, hat man vorgeschlagen, die Laugen nicht kontinuierlich, wie

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

zurzeit in den meisten Betrieben, sondern stossweise abzulassen[1]). Dieser Vorschlag ist nicht neu und soll bei anderen ebenfalls an organischen Stoffen reichen Abwässern schon mit Erfolg durchgeführt sein[2]). Mit den Zellstoffabwässern ist meines Wissens ein derartiger Versuch noch nicht gemacht worden und die Meinungen der Sachverständigen über die Wirksamkeit des stossweisen Ablassens gehen noch sehr auseinander. Jedenfalls liegen bisher ausreichende praktische Erfahrungen auf diesem Gebiete noch nicht vor. Vor allen Dingen müssen aber in dieser Frage die örtlichen Verhältnisse eingehende Berücksichtigung finden. Wasserarme Vorfluter, die doch ohne Zweifel unter der Pilzentwicklung am meisten zu leiden haben, könnten z. B. bei einem derartigen Verfahren gelegentlich in solchem Masse mit Abfallaugen überschwemmt werden, dass alles tierische Leben darin vernichtet und das Wasser für alle sonstigen Gebrauchszwecke untauglich gemacht würde. Aber auch in wasserreichen Vorflutern, bei denen unter allen Umständen eine starke Verdünnung der Laugen gewährleistet ist, kann die versuchsweise Ausführung dieses Verfahrens nur dann empfohlen werden, wenn die gesamten örtlichen Verhältnisse hierfür günstig liegen, also z. B. nicht kurz unterhalb der Zellstofffabrik befindliche, auf das Flusswasser angewiesene Betriebe hierdurch geschädigt werden. Immerhin verdient der Vorschlag Beachtung und die Durchführung eines derartigen Versuches bei einer hierfür günstig gelegenen Fabrik wäre schon aus dem Grunde einmal zu empfehlen, um die Frage zu entscheiden, ob nicht bei einem solchen stossweisen Ablassen der Laugen die Zone der Pilzentwicklung weiter flussabwärts verschoben wird, besonders wenn vielleicht auf der weiteren Flussstrecke durch langsamere Strömung usw. wieder günstigere Verhältnisse für die Pilzentwicklung geschaffen sind[3]).

In manchen Fällen soll auch dann schon eine Verringerung der durch zu reichliches Pilzwachstum hervorgerufenen Misstände erreicht worden sein, wenn von vornherein für eine intensivere Vermischung des Abwassers mit dem Flusswasser Sorge getragen wurde; wenn also nicht, wie es in der Tat jetzt noch vielfach geschieht, die Ein-

---

1) Hofer, München vgl. Vogel, a. a. O. und ferner in The worlds paper trade review 52. No. 3. 16. Juli 1909. S. 36, Referat in Papierzeitung. 1910. No. 9. S. 300.

2) H. Schreib, Zur Frage der Flussverunreinigung. Zeitschr. f. angew. Chemie. 1906. Heft 29 und ebenda 1890. S. 675.

3) Bemerkungen von Dorenfeldt zu dem Vortrage von Vogel, a. a. O.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

leitung der Abwässer nur an einem Ufer erfolgt, sondern wenn man das Abwasser direkt in die Strommitte einmünden lässt[1]). Unter den jetzigen für eine rasche Vermischung ungünstigen Verhältnissen zieht sich nach den gemachten Beobachtungen der Abwasserstreifen an dem einen Ufer oft viele Kilometer entlang, wodurch naturgemäss, namentlich wenn hier noch durch eingebaute Buhnen und andere Stromhindernisse stille Buchten gebildet sind, eine Entwickelung grösserer Pilzzotten begünstigt wird. Erfolgt dagegen die Einleitung des Abwassers in der Strommitte, so werden sich die gegenüber dem Flusswasser spezifisch schwereren Laugen unter Umständen auch eine gewisse Strecke weit auf dem Flussgrunde fortbewegen, dann aber sich nach allen Seiten hin viel intensiver mit dem Flusswasser vermischen können und in dieser Verdünnung vielleicht nicht mehr zu einer nennenswerten Pilzbildung Veranlassung geben.

Vielleicht kann dann unter diesen besonders günstigen Umständen der Gedanke seine Verwirklichung finden, dass die im Uebermasse schädlichen Laugen im Zustande ausreichender Verdünnung infolge ihres Nährstoffgehaltes auch eine nützliche Wirksamkeit im Vorfluter entfalten können, insofern sie dessen Wasser zu einer vermehrten Produktion von Pflanzen, niederen Tieren und Fischen befähigen. Ob eine solche Ausnutzung der Nährstoffe der durch Abkühlung, Abstumpfung der Säure und Entfaserung vorgereinigten und mit einem Teil der Waschwässer verdünnten Laugen in künstlich geschaffenen Teichanlagen erzielt werden kann, wodurch also der jetzt dem Flusslaufe zugemutete Reinigungsprozess bis zu einem gewissen Grade sich in diesen Teichen zu vollziehen hätte, bedarf noch näherer Untersuchung[2]). Praktisch erprobt ist dieses Verfahren bisher noch nicht, und seine Durchführbarkeit dürfte in vielen Fällen an Platzmangel scheitern, da bekanntlich die Laugen als solche sich sogar bei langdauernder Aufbewahrung kaum zersetzen und selbst für das erste Stadium der Reinigung, für die Einleitung der Pilzentwickelung eine verhältnismässig starke Verdünnung erforderlich ist.

---

1) Vgl. Conrad, Gutachten erstattet für die Aktien-Gesellschaft für Maschinenpapier-Fabrikation in Aschaffenburg vom 1. Juli 1903.

2) Hofer, Berichte an das Kgl. Strassen- und Flussbauamt Aschaffenburg über die Verunreinigung des Mains vom 25. Mai und 18. Juni 1901 und Klason, Der Papierfabrikant 1909, Fest- und Auslandsheft und Heft 25, 27, 28, 32.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Behandlung der Ablaugen durch natürliche und künstliche biologische Verfahren.

Diese an und für sich schwere und nur langsam vor sich gehende Zersetzung der Laugen macht auch ihre Behandlung auf Rieselfeldern[1]) oder durch das künstliche biologische Verfahren schwierig. Sie für sich allein nur nach der üblichen Vorbehandlung einem dieser Verfahren zu unterwerfen, ist von vornherein ein aussichtsloses Beginnen. Ob eine befriedigende Reinigung in künstlichen biologischen Körpern nur nach starker Verdünnung der Laugen zu erreichen ist, erscheint nach den bisher damit ausgeführten Untersuchungen, abgesehen von dem Umfange der zu diesem Zwecke zu errichtenden Anlagen, zweifelhaft. Eine Berieselung mit verdünnten Laugen erfordert ebenfalls grosse Landflächen, einmal in Anbetracht der täglich zu verrieselnden Flüssigkeitsmenge an sich und ferner, weil nach Verdunstung und Versickerung des Verdünnungswassers wegen der schweren Zersetzlichkeit und klebrigen Beschaffenheit zurückbleibender Laugenbestandteile die Gefahr einer allmählichen Verschlickung des Bodens besteht, die nur durch häufigen Wechsel und intensive Bearbeitung der zu berieselnden Flächen behoben werden kann. Die wenigen bisher nach dieser Richtung hin angestellten Versuche haben wohl eine praktisch befriedigende Reinigung der verdünnten Ablaugen erkennen lassen, berechtigen jedoch noch nicht zu dem Schlusse, dass die Wirksamkeit der Rieselfeldflächen eine dauernde bleiben wird. Als unangenehme Begleiterscheinung muss die Schwarzfärbung der gerieselten Abwässer bezeichnet werden.

Mit Aussicht auf durchgreifenden Erfolg lässt sich nach den bisher an dem Verhalten der Laugen gemachten Beobachtungen das Rieselverfahren für diese jedoch dann empfehlen, wenn vor der Aufbringung auf Land ein intensiver Zersetzungs- bzw. Fäulnisprozess, wie ihn die Vermischung mit anderen leicht fäulnisfähigen Stoffen z. B. mit städtischen Abwässern hervorruft, in ihnen eingeleitet ist. Eine grosse Zellstoffabrik im Osten des Reiches steht im Begriff einen derartigen Versuch im grossen Masstabe durchzuführen, indem sie nach erfolgter Genehmigung der massgebenden Kreise ihre sämtlichen Kocherlaugen und die ersten Waschlaugen nach vorheriger Ab-

---

1) Vgl. auch Gottstein, Holzzellstoff in der Anwendung für die Papier- und Textil-Industrie etc. Papierzeitung. 1904. No. 86 und flg.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

kühlung und Neutralisation der Kanalisation der kurz unterhalb ihres Betriebes gelegenen grösseren Stadt zuführen will, deren Abwässer auf ausgedehnten sandigen Rieselflächen behandelt werden. Unter den an Ort und Stelle herrschenden Verhältnissen wird zweifellos diese Massnahme ein günstiges Ergebnis liefern und Stadt und Fabrik von mancher Unannehmlichkeit befreien, im übrigen aber auch in wissenschaftlicher und praktischer Beziehung manche Aufklärung über die Reinigungsmöglichkeit der Ablaugen von Zellstoffabriken liefern, sodass dem Ausfall dieses Versuches nur mit grossem Interesse entgegengesehen werden kann.

Auch der Behandlung in künstlichen biologischen Körpern sind nach den bisherigen Versuchen die Zellstoffablaugen zugänglich, wenn sie nach Neutralisation und entsprechender Verdünnung vorher einem durchgreifenden Zersetzungsprozess durch Vermischung mit leicht fäulnisfähigen Bestandteilen unterworfen werden. Zur Uebertragung dieser vorläufig nur in kleinerem Masstabe ausgeführten Untersuchungen in die Praxis bedarf es jedoch noch weiterer eingehender Versuche, besonders hinsichtlich der technischen Durchführbarkeit und der Kostenfrage eines solchen Verfahrens.

Beseitigung der Ablaugen durch Versickern und Eindampfen.

Wenn man die Schwierigkeiten überblickt, mit denen eine erfolgreiche Reinigung der Sulfitablaugen von ihren organischen Stoffen bzw. eine Verhütung der durch sie in dem Vorfluter hervorgerufenen Missstände verbunden ist, so war der Gedanke naheliegend, dass man zur Behebung dieser Schwierigkeiten bei besonders ungünstigen Vorflutverhältnissen zu durchgreifenderen Mitteln seine Zuflucht nehmen müsse, die eine vollständige Fernhaltung der Laugen vom Flusse bezweckten.

Die hierfür vorgeschlagene und praktisch auch schon durchgeführte Methode der Versickerung erscheint jedoch nur da ausführbar, wo die gesamten geologischen, die Grundwasser- und die sonstigen örtlichen Verhältnisse hierfür günstig liegen. Im anderen Falle könnten sonst bei einem derartigen Vorgehen unliebsame Ueberraschungen entstehen, wie die Vorgänge an anderen Orten mit der Versickerung von ebenfalls gewerblichen Abfallprodukten gezeigt haben[1]).

1) Vgl. Ohlmüller, Arbeiten aus dem Kais. Gesundheitsamte. Band XVIII. 1901 Heft 2.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Das Verfahren der Eindampfung der Laugen und ihre Verbrennung ist, wie oben schon erwähnt, in einigen wenigen Betrieben eingeführt, verursacht aber unverhältnismässig hohe Kosten, so z. B. in einer oberschlesischen Fabrik für die Eindampfung von täglich nur etwa 190 cbm Laugen jährlich 60 000—65 000 M. Einem kürzlich vorgeschlagenen Verfahren[1]) zur Eindampfung der Laugen und Verwertung als Brennmaterial, das nach den Angaben des Erfinders nach dem Prinzip der Honigmannschen feuerlosen Kessel unter Verwendung einer Chlorkalziumlösung das Eindampfen der Laugen kostenlos und sogar mit Gewinn bewirken soll, stehen die Zellstofffabrikanten vorläufig noch skeptisch gegenüber. Bei der Eigenart des Verfahrens bedarf es allerdings erst einmal einer praktischen Durchprüfung im Grossbetriebe, um Anhaltspunkte über seine wirkliche Leistungsfähigkeit zu gewinnen.

Verwertung der in den Ablaugen enthaltenen Stoffe.

Rationell werden sich die auf die vollständige Fernhaltung der Laugen vom Vorfluter gerichteten Verfahren erst dann gestalten lassen, wenn die Bestrebungen, die in diesen Laugen enthaltenen wertvollen Stoffe in nutzbringender Weise zu gewinnen, von Erfolg begleitet sein werden.

Schon von den ersten Anfängen der Zellstoffindustrie an war die Aufmerksamkeit der Fabrikanten und der sich rein wissenschaftlich mit diesen Fragen Beschäftigenden darauf gerichtet, die in den Laugen enthaltenen Stoffe teils direkt, soweit wie möglich noch für den Betrieb nutzbar zu machen, teils sie in andere industriell verwertbare Stoffe umzuwandeln.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass diese Bestrebungen, aus einem vielfach als lästigen Ballast empfundenen, an und für sich jedoch wertvollen Abfallprodukt für die Fabrikbetriebe selbst und für die Allgemeinheit nutzbringende Werte zu schaffen, vom nationalökonomischen Standpunkte aus nur zu begrüssen sind und mehr Beachtung und Förderung beanspruchen dürfen, als die lediglich die Reinigung der Abwässer ins Auge fassenden Verfahren.

Die für die Verwertung der in den Ablaugen enthaltenen verschiedenartigen Stoffe bisher gemachten Vorschläge sind so zahlreich, dass ich mich hier auf die Angabe der hauptsächlichsten be-

1) Ingenieur Kayser-Nürnberg, Papierzeitung. 1910. Nr. 21. S. 768.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

schränken muss, um so mehr, als manche von ihnen praktisch nie zur Verwirklichung gekommen sind und andere wiederum nach nur kurzer Lebensdauer wegen technischer Schwierigkeiten, oder weil das gewonnene Produkt ein nur beschränktes Absatzgebiet besass, wieder von der Bildfläche verschwunden sind.

a) Wiedergewinnung des Schwefels.

Die Versuche, die Laugen im Fabrikbetriebe selbst wieder zu verwerten, laufen im wesentlichen auf eine Wiedergewinnung des in ihnen enthaltenen Schwefels hinaus. Da dieser jedoch durch den beim Kochen des Holzes mit der Lösung von Kalziumbisulfit vor sich gehenden Prozess zum grössten Teile in eine schwer zersetzbare organische Verbindung übergeführt ist — nur etwa ein Fünftel bis ein Drittel des Gesamtschwefels der Lauge sind in leichter abscheidbarer Form in dieser enthalten [1]) —, so haben die Versuche zu praktisch brauchbaren Resultaten noch nicht geführt. Im wesentlichen sind die Fabriken heute bemüht, nach beendigtem Kochprozess die leicht abtreibbare schweflige Säure wieder zu gewinnen, wodurch schon eine wesentliche Ersparnis des Gesamtschwefelverbrauches einer Fabrik — bis zu 37 pCt. — erreicht werden kann [2]).

b) Ausnutzung der Verbrennungswärme der organischen Substanzen.

Eine Ausnutzung der in den Laugen enthaltenen organischen Substanzen für den Fabrikbetrieb durch Eindampfen und Verbrennen ist ebenfalls versucht und erscheint bei ihrem verhältnismässig hohen Energiewert — 1 kg der durch Eindunsten erhaltenen Trockensubstanz ergab, durch Bestimmung in der kalorimetrischen Bombe ermittelt, 4250 Kalorien [3]) — wünschenswert. Die dahin zielenden Bestrebungen können jedoch erst dann Aussicht auf Erfolg versprechen, wenn die Verbrennung sich rentabel gestalten lässt, was bis heute noch nicht der Fall ist.

---

1) Kerp und Wöhler, a. a. O.

2) Harpf, Die Verwertung der Sulfitstoffablauge. Zeitschr. f. angewandte Chemie. 1898. H. 40. S. 925 und Kumpfmiller, a. a. O.

3) Stutzer, Untersuchungen über die Ablauge aus Sulfitzellulosefabriken. Zeitschr. f. angewandte Chemie. XXII. Jahrg. 1900. H. 41.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

c) Herstellung von Briketts.

Man hat deshalb eine anderweitige Verwertung der eingedickten Laugen versucht und sie unter anderem unter dem Namen Zellpech zur Herstellung von Briketts aus Kohlenklein, Koksasche, und vor allem aus Gichtstaub (Erzbriketts) verwandt[1]). Die Laugen bieten hierfür verschiedene Vorteile, wie besondere Festigkeit der mit ihrer Benutzung hergestellten Briketts, langsame Verkohlung und gute Durchlässigkeit für die Verbrennungsluft; die Briketts sind aber auch hygroskopisch und können beim Heizen unangenehmen Geruch verbreiten[2]). Vor allen Dingen aber fragt es sich noch, ob bei den hohen Verdampfungskosten der Laugen ihre Verwendung sich nicht viel teurer stellt, als andere bisher zur Brikettierung benutzte Stoffe, wie z. B. Steinkohlenteerpech.

d) Herstellung von Futtermitteln.

Unter diesen Umständen erscheinen die Versuche von Bedeutung, den hohen Energiewert der Laugen für den Tierkörper auszunützen, aus den organischen Laugenbestandteilen also ein allgemein anwendbares Futtermittel herzustellen[3]). Selbstverständlich müssen zu diesem Zwecke verschiedene in den Laugen vorhandene für den Tierkörper schädlich wirkende Stoffe, unter ihnen vornehmlich die Verbindungen der schwefligen Säure entfernt bzw. unschädlich gemacht werden. Neuerdings ist hierfür Formaldehyd in Vorschlag gebracht und unter Verwendung ven Melasse zur Unschädlichmachung eines etwaigen Ueberschusses von Formaldehyd und als Geschmackskorrigens aus den Laugen ein Mischfutter hergestellt worden[4]). Obgleich schon Fütterungsversuche an Tieren mit günstigem Erfolge angestellt sind, bedarf es jedoch noch weiterer eingehender Prüfung, und die Herstellung des Futters muss erst einmal im Grossbetriebe durchgeführt werden, um ein endgültiges Urteil über seine Verwendbarkeit und seine praktische Herstellung abgeben zu können.

---

1) Kumpfmiller, a. a. O.

2) Gottstein, a. a. O.

3) A. Frank, Wochenbl. f. Papierfabrikat. 1904. Nr. 45 und Papierzeitg. 1904. Nr. 67 u. 91 und Zeitschr. f. angewandte Chemie. 1906. Nr. 42; ferner F. Lehmann, D. R. P. Nr. 128661 Klasse 53g.

4) Stutzer, a. a. O.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

e) Herstellung von Klebstoffen.

Die klebrige Beschaffenheit der Laugen hat dann weiter Veranlassung gegeben, sie nach entsprechender Behandlung und unter Zusatz verschiedener Stoffe, wie Leim, Hornabfälle, Harz, Albumin, Kasein, Blut usw. direkt als Klebstoff zu benutzen[1]). Als Papierleim, für welchen Zweck diese Produkte besonders empfohlen wurden, sind sie jedoch für viele Papiersorten wegen ihrer dunklen Färbung ungeeignet[2]).

f) Verwendung zur Staubbindung.

Mit anscheinend besserem Erfolge hat man von der klebrigen Beschaffenheit der Laugen für die Zwecke der Staubbindung auf Strassen Gebrauch gemacht, wofür ja in letzter Zeit auch manche andere gewerbliche Abfälle infolge ihrer besonderen Eigenschaften Verwendung gefunden haben[3]). Ein Versuch, die Laugen direkt oder bis zu einem gewissen Grade eingedickt schon beim Strassenbau, wie manche teerartige Produkte, zum Tränken der Materialien zu benutzen, ist meines Wissens noch nicht gemacht, erscheint aber in Anbetracht der hierfür günstigen Eigenart der Laugen einer praktischen Erprobung wert.

g) Verwendung als Düngemittel.

Auch als Verbesserungsmittel für das unter dem Namen Thomasmehl im Handel befindliche phosphorsäurehaltige Düngemittel ist die Ablauge vorgeschlagen worden[4]). Sie sollte, nach Eindampfen bis auf 25° Bé diesem Düngemittel zugefügt, eine bedeutende Zunahme der Zitratlöslichkeit der Phosphorsäure, eine Bindung des Aetzkalkgehaltes und eine Verbesserung der physikalischen Beschaffenheit des Düngemittels bewirken, alles Faktoren, die allerdings eine vorteilhaftere und allgemeinere Verwendung dieses Düngemittels begünstigen würden. Untersuchungen von anderer Seite haben jedoch zu gegen-

---

1) A. J. Saxl und L. Oberländer, D.R.P. Nr. 63042 und Zeitschr. f. angewandte Chemie. 1892. S. 380.

2) Gottstein, a. a. O.

3) Weldert, Ueber Staubbindung auf Strassen durch gewerbliche Abwässer. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. 3. Folge. Bd. XXXVIII. H. 1 und Newton J. Ker-Ottawa (Kanada), Surveyor. 3. 12. 1909. S. 642.

4) Knösel, Abwässer der Zellstoffabriken. Zeitschr. f. angewandte Chemie. 1907. Nr. 11.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

teiligen Ergebnissen geführt, indem hierbei eine Zunahme der Zitronensäurelöslichkeit durch Behandeln von Thomasmehl mit Sulfitlauge nicht beobachtet und nur eine unbedeutende Veränderung der organischen Bestandteile der Ablaugen festgestellt wurde[1]). Eingang in die Land- oder Forstwirtschaft hat das erwähnte Düngemittel nicht gefunden.

h) Verwendung zu Gerbzwecken.

Eine weitere Verwertung der Ablaugen ist mit mehr oder weniger Erfolg durch ihre Verwendung für die Zwecke der Gerberei versucht worden, und zwar würde hierfür, da sich Gerbsäure selbst nur in unbedeutender Menge vorfindet, lediglich ihre organische Substanz in Frage kommen. Die Versuche sind nach der Richtung hin angestellt worden, dass man die Laugen sowohl für sich allein, selbstverständlich nach entsprechender Vorbehandlung, als auch in Verbindung mit den üblichen Gerbmaterialien in Anwendung brachte; auch benutzte man die heissen Kocherlaugen als Extraktionsflüssigkeit für pflanzliche Gerbmaterialien, um die so kostenlos zur Verfügung stehenden Wärmemengen auszunützen und den konzentrierten Gerbstoffmaterialien gegenüber ihrem Gerbstoffgehalt einen bestimmten, für die Durchführung des praktischen Gerbprozesses erforderlichen Gehalt an Nichtgerbstoffen zuzuführen[2]). Die Gerbversuche mit den unter Benutzung von Sulfitablaugen hergestellten Gerbextrakten sind, wie schon gesagt, nicht immer von Erfolg begleitet gewesen, und es ist noch eine offene Frage, ob die Laugen einmal ein grosses praktisches Interesse für die Lederindustrie gewinnen werden, und ob sich dadurch ihnen dauernd ein grösseres Absatzgebiet erschliesst[3]).

i) Gewinnung von Alkohol.

Die in den Laugen enthaltenen verschiedenen Zuckerarten haben von Anfang an zu Versuchen angeregt, aus diesen Stoffen durch Vergären mit Hefe Alkohol zu gewinnen. Während diese Versuche wegen

---

1) Felix B. Ahrens, Zur Verwertung der Sulfitzellstoffablaugen. Chem. Zeitschrift. 4, 40 bis 41, 15./1.

2) Vgl. hierzu H. R. Proster und S. Hirst, Journ. Soc. Chem. Ind. 28. Ref. in Chem. Zentralbl. 1901. I.; A. Kumpfmiller a. a. O. und Chem.-Ztg. Repertorium. S. 648. Chem.-Ztg. Repertorium. 1909. S. 627; J. S. Robeson, Journ. Soc. Chem. Ind. 28. Ref. in Papier-Ztg. 1910. No. 9; W. H. Philippi, Bürgel-Offenbach a. M., Chem.-Ztg. 1909. No. 3. Repertorium. 447.

3) Private Mitteilung der Firma Hoesch & Co. in Pirna a. E.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ihrer geringen Ausbeute und technischen Undurchführbarkeit bisher aber im wesentlichen auf das Laboratorium beschränkt blieben, hat sich in letzter Zeit, gestützt auf neue Patente[1]), in Schweden eine Industrie entwickelt, die in grossem Masstabe die Ablaugen auf Alkohol verarbeitet. Im wesentlichen läuft diese Fabrikation darauf hinaus[2]), dass die heisse Kocherlauge unter gleichzeitigem Einblasen von Luft durch kohlensauren Kalk neutralisiert, dann von dem entstandenen Niederschlag von schwefligsaurem Kalk getrennt und nach einer weiteren Abkühlung bis auf 30° C. in Gärbottiche übergeführt wird. In diesen wird sie mit dem aus den Abfällen von Bierhefe gewonnenen Gärungsextrakt versetzt und der Gärung mehrere Tage überlassen. Allerdings ist es noch ein Nachteil der Fabrikation, dass hierfür grosse Quantitäten von Gärungsextrakt gebraucht werden sollen. Der gebildete Alkohol wird dann in der üblichen Weise destilliert und für Gebrauchszwecke denaturiert. Man rechnet mit einer Ausbeute von etwa 60 Litern 100proz. Alkohol aus 1 cbm Ablauge. Die bei diesem Prozess entstehenden Abwässer von bräunlicher Farbe hofft man noch anderweitig verwerten zu können.

Der sogenannte Sulfitsprit hat dieselben Eigenschaften wie der Kartoffelspiritus und könnte nach entsprechender Rektifikation auch zur Herstellung von Trinkbranntwein benutzt werden. In der Sulfitzellstoffabrik Skutskär bei Stockholm wurden nach dem genannten Verfahren im Jahre 1909 schon 54 000 Liter Alkohol hergestellt. Bei Vollbetrieb könnte diese Fabrik allein jährlich 1 200 000 Liter und sämtliche schwedischen Zellstoffabriken 21—31 Millionen Liter 100proz. Alkohol im Werte von etwa 5 Millionen Kronen herstellen[3]).

Nach mir freundlichst gemachten privaten Mitteilungen, denen ich auch teilweise die obigen Angaben über die Alkoholgewinnung in Schweden entnommen habe, könnte z. B. allein die Zellstoffabrik von Hoesch & Co. in Pirna a. d. E. aus ihren Ablaugen nach dem in Skutskär geübten Verfahren rund 2,5 Millionen Liter 100 proz. Alkohol im Werte von etwa 1 200 000 M jährlich erzeugen. Für die gesamte Produktion Deutschlands würde sich hiernach ein Wert von

---

1) J. H. Wallin, Norw. Patent 18687 vom 31. Juli 1908; vgl. auch Chem.-Ztg. 1909. No. 45. Repertorium. S. 251 und Papier-Ztg. 35. Jahrg. 1910. No. 19 und Ekström, Verfahren in Oesterreich patentiert; vgl. auch Papier-Ztg. 35. Jahrg. 1910. No. 16.

2) Privatmitteilung der Firma Hoesch & Co. in Pirna a. E.

3) Papier-Ztg. a. a. O. No. 18.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

rund 15 Millionen Mark, der aus den Ablaugen herausgeholt werden könnte, berechnen. Leider stehen der Entwickelung einer derartigen Industrie bei uns in Deutschland, besonders nach der neuen Branntweinsteuer-Gesetzgebung durch die hohen auf Spiritus ruhenden Abgaben, die für neuentstehende Fabriken noch verschärft sind, derartige Schwierigkeiten im Wege, dass an eine lohnende Gewinnung des Alkohols aus den Ablaugen nicht gedacht werden kann. Würde es möglich sein, bei entsprechender Herabsetzung der jetzigen auf diesem Produkt lastenden hohen Steuern den denaturierten Spiritus zu 32 Pf. pro Liter zu verkaufen, so könnte in Konkurrenz mit Petroleum, Benzin usw. sich ihm hier ein weites Absatzgebiet für Zwecke der Beleuchtung und des Antriebes von Motoren aller Art erschliessen; es könnten Millionen von Werten, die jetzt dem Auslande zu gute kommen, erspart und die Ablaugen der Zellstoffabriken in gewinnbringender Weise verwertet werden. Ob allerdings die Abwasserfrage damit einer endgültigen Lösung entgegengeführt würde, bedarf noch näherer Prüfung.

k) Gewinnung von Farbstoffen.

Der chemischen Forschung bietet sich durch die eingehende Untersuchung der Laugen noch ein weites Feld. Besonders die in ihm enthaltene Ligninsubstanz stellt hierfür ein geeignetes Ausgangsprodukt dar, da sie sich als ein sehr reaktionsfähiger Körper erwiesen hat. Erst vor kurzem sind durch eine Reihe von Laboratoriumsversuchen interessante Einblicke in dieses Gebiet erschlossen worden. Unter anderem ist es hierbei auch gelungen, eine Reihe von Farbstoffen zu erzeugen, die Wolle direkt färben und alle Anforderungen erfüllen, die an allgemein anwendbare Farbstoffe gestellt werden müssen[1]).

So interessant aber auch die Untersuchungen und ihre Ergebnisse sind, so zeigen sie doch, dass es vieler Zeit und Arbeit bedarf, um greifbare Resultate zu erlangen. Andererseits ist aber auch auf diesem Wege die Möglichkeit zur Entdeckung wertvoller Substanzen gegeben.

Schluss.

Aus meinen Ausführungen werden Sie, meine Herren, wie ich glaube, den Eindruck gewonnen haben, dass Wissenschaft und Praxis der Abwasserfrage in den Sulfitzellstoffabriken gegenüber nicht müssig

1) Earle B. Phelps, Contributions from the Sanitary Research Laboratory and Sevage Experiment Station, Massachusetts 1909.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

sind. Viele Hände sind am Werke und fleissig ist schon auf diesem Gebiete gearbeitet und geforscht worden, aber trotz aller Bemühungen hat das schwierige Problem bis jetzt noch nicht eine nach allen Richtungen hin befriedigende Lösung gefunden. Wenn man das bis jetzt Geleistete überblickt, so sieht man im allgemeinen die Bestrebungen mehr auf eine Verwertung und Nutzbarmachung der Abfallaugen als auf ihre Reinigung hin gerichtet. Im Grunde genommen, lässt sich ja eine strenge Trennung zwischen beiden Bestrebungen nicht durchführen, denn letzten Endes verfolgen doch beide das gleiche Ziel, Fernhaltung der Laugen von unseren Flüssen. Möge es, mit diesem Wunsche lassen Sie mich schliessen, meine Herren, in nicht zu ferner Zeit der eifrigen Forschung der Wissenschaft in Verbindung mit den Männern der Praxis gelingen, auf dem bereits vielfach mit Erfolg beschrittenen Wege der Gewinnung und Ausnutzung der in den Abfallaugen enthaltenen wertvollen Stoffe, die Abwasserfrage der Sulfitzellstoffabriken zu einem gedeihlichen Ende zu führen, in erster Linie im Interesse der Reinerhaltung unserer öffentlichen Gewässer, sodann zur Erhaltung des Nationalvermögens der Zellstoff erzeugenden Länder, nicht zuletzt aber auch zum eigenen Vorteile der für unsere heutige Kultur so wichtigen Zellstoffindustrie.

Generated on 2019-05-29 12:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA

3.

Die Gesundheitskommissionen im Regierungsbezirk Allenstein, ihre Tätigkeit in den Jahren 1906—08 und ihre Bedeutung im allgemeinen.

Nach amtlichen Quellen

bearbeitet von

Regierungs- und Medizinalrat Dr. **Solbrig**-Allenstein [1]) und Kreisarzt Dr. **Zelle**-Lötzen.

I.

In der Zeitschrift „Gesundheit", Jahrg. 1909, Nr. 4—6, bespricht Zivilingenieur Koschmieder-Charlottenburg die Tätigkeit der preussischen Gesundheitskommissionen in den Jahren 1906—08 nach deren Berichten, soweit sie in jener Zeitschrift veröffentlicht sind. Im übrigen ist dies Thema bisher unseres Wissens in der Fachliteratur merkwürdigerweise unbesprochen geblieben, obwohl es nahe liegt, nachdem eine Reihe von Jahren seit Einrichtung der neuen Gesundheitskommissionen vergangen ist, zu erörtern, was diese Kommissionen in den einzelnen Kreisen, Bezirken, Provinzen oder in der ganzen Monarchie geleistet haben, zu prüfen, ob die Einrichtung sich bewährt hat und ob Vorschläge zur Verbesserung zu machen sind. Selbst die Jahresgesundheitsberichte: „Das Gesundheitswesen des preussischen Staates" enthalten über die Gesundheitskommissionen nur spärliche Nachrichten, was darin offenbar seinen Grund hat, dass in dem Muster für den Jahresbericht der Kreisärzte ein besonderer Abschnitt für die Gesundheitskommissionen fehlt und demzufolge die kreisärztlichen Jahresberichte wohl im allgemeinen nicht viel hierüber enthalten werden. Dasjenige, was in den einzelnen Jahrgängen des „Gesundheitswesens des preussischen Staates" hierüber gesagt ist, bezieht sich ausschliesslich auf eine Art Wohnungsaufsicht, die unter Mitwirkung der Kreisärzte und der Gesundheitskommissionen hier und da zustande gekommen ist. Immerhin ist es erfreulich zu lesen, dass diese Tätigkeit von Jahr zu Jahr im Zunehmen begriffen ist und vielfach Erfreuliches geleistet hat. Während in den ersten Jahrgängen (seit 1901, dem Jahre der Errichtung der Gesundheitskommissionen) nur nebenbei beim Kapitel „Wohnungsaufsicht" der Gesundheitskommissionen gedacht wird, wird vom Jahre 1904 ab ein wenn auch kurzer Abschnitt der Tätigkeit dieser Kommissionen gewidmet. So wird wenigstens aus einzelnen, namentlich grösseren Städten berichtet, dass Wohnungen, Werkstätten u. dgl. durch die Gesundheitskommissionen besichtigt, Mängel aufgedeckt und Vorschläge zur Verbesserung gemacht wurden. Hier und

1) jetzt: Arnsberg.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

da wird auch mitgeteilt, dass das Interesse der Mitglieder der Gesundheitskommissionen nur gering sei und die letzteren ihrer Aufgabe nicht gerecht werden. Ueber die sonstige Arbeit der Kommissionen erfahren wir aus diesen Sammelberichten nichts.

Im nachstehenden soll über die Gesundheitskommissionen des Regierungsbezirks Allenstein und ihr Arbeitsgebiet gehandelt werden. Bekanntlich sah das „Regulativ vom 8. August 1835, betreffend die Bekämpfung ansteckender Krankheiten" solche Kommissionen, damals „Sanitätskommissionen" genannt, vor. Diese traten bestimmungsgemäss allerdings erst in Tätigkeit, wenn Epidemien herrschten, der Regierungspräsident hatte aber das Recht, sie zu dauernden Einrichtungen zu machen, ja er durfte sogar ihre Bildung in jeder Gemeinde anordnen, während nach dem „Gesetz betreffend die Bildung von Gesundheitskommissionen vom 16. September 1899" nur in Gemeinden mit mehr als 5000 Einwohnern eine solche gebildet werden muss. In kleinen Gemeinden kann eine Kommission gebildet werden und zwar in Städten auf Anordnung des Regierungspräsidenten, in Landgemeinden auf Anordnung des Landrats im Einverständnis mit dem Kreisausschuss.

Die früheren Befugnisse des Regierungspräsidenten waren also viel weitgehender.

In vielen Gemeinden gingen nun mit dem Inkrafttreten des Gesetzes vom 16. September 1899 die Sanitätskommissionen ein, in anderen wurden sie beibehalten, so im Bezirk Minden und Koblenz, wo in allen Stadt- und fast allen Landgemeinden Sanitätskommissionen bestanden.

Nach dem Ministerialblatt f. Medizinal- u. med. Unterrichtsangelegenheiten Nr. 6 von 1902 bestehen im Regierungsbezirk Minden Gesundheitskommissionen in 7 Städten über 5000 Einwohner, in 23 Städten mit weniger als 5000 Einwohnern, in 4 Landgemeinden mit mehr als 5000 Einwohnern und in 414 von 458 Landgemeinden mit weniger als 5000 Einwohnern, d. h. in 90 pCt. Im Bezirk Koblenz bestehen ausser in den 9 Städten und einer Landgemeinde mit mehr als 5000 Einwohnern und den 15 Städten unter 5000 Einwohner 879 Gesundheitskommissionen in kleinen Landgemeinden, d. h. (da deren 1021 vorhanden sind) in 86 pCt.

In allen andern Regierungsbezirken aber finden wir bedeutend weniger Kommissionen, denn in den 37214 Landgemeinden Preussens unter 5000 Einwohner ausser Minden und Koblenz fanden sich 1902 nur 595 Kommissionen, d. h. 1,6 pCt.

Auch im diesseitigen Regierungsbezirk ist von der Befugnis, Gesundheitskommissionen zu bilden, nur ebenso beschränkt Gebrauch gemacht worden, wie in den meisten anderen Bezirken.

Der Bezirk Allenstein hat 9 Kreise, davon zählt der Kreis Allenstein 2 ständige Gesundheitskommissionen in seinen beiden Städten Allenstein (27422 Einw.) und Wartenburg (4425 Einw.);

Kreis Johannisburg 3 in den 3 Städten Johannisburg (3817 Einw.), Arys (1933 Einw.) und Bialla (1981 Einw.);

Kreis Lötzen hat 3 Kommissionen in den Städten Lötzen (6511 Einw.), Rhein (1913 Einw.) und in dem Marktflecken Widminnen (1655 Einw.);

Kreis Lyck in der Stadt Lyck (12359 Einw.) und der Landgemeinde Prostken (2342 Einw.);

Kreis Neidenburg 3 in den Städten Neidenburg (4736 Einw.), Soldau (4186 Einw.) und in dem Dorf Illowo (222 Einw.);

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Kreis Ortelsburg 4 in den Städten Ortelsburg (5076 Einw.) und Passenheim (2084 Einw.), den Dörfern Willenberg (2382 Einw.) und Friedrichshof (2051 Einw.);

Kreis Osterode hat 4 Kommissionen in den 4 Städten des Kreises: Osterode (13957 Einw.), Liebemühl (2441 Einw.), Gilgenburg (1594 Einw.), Hohenstein (2778 Einw.);

Kreis Rössel in den sämtlichen 4 Städten: Rössel (4363 Einw.), Seeburg (2956 Einw.), Bischofsburg (5246 Einw.), Bischofstein (3165 Einw.);

Kreis Sensburg in den beiden Städten Sensburg (5837 Einw.) und Nikolaiken (2287 Einw.).

Da der Regierungsbezirk 7 Städte über 5000 uud 16 Städte unter 5000 zählt, ist somit in allen 23 Stadtgemeinden eine Gesundheitskommission vertreten, dazu noch in den Landgemeinden Widminnen, Prostken, Illowo und Friedrichshof.

Was die Zusammensetzung der Kommissionen betrifft, so hat in den meisten Orten der Bürgermeister den Vorsitz übernommen. Nur in Lötzen und Soldau ist ein Arzt Vorsitzender, in Prostken und Friedrichshof der Grenzkommissar bzw. der Amtsvorsteher. Bausachverständige sind, wenn irgend zu haben, in den Kommissionen vertreten, desgleichen ein oder mehrere praktische Aerzte.

Unterkommissionen sind nur in der Stadt Allenstein zum Zweck der Ortsbesichtigung gebildet worden.

II. Tätigkeit der Gesundheitskommissionen.

Diese sollen von Jahr zu Jahr besprochen werden, da es interessant zu beobachten ist, wie Behörden und Kreisärzte sich immer mehr mit der Einrichtung der Gesundheitskommissionen befreunden und ihr ein immer grösseres Interesse darbringen. Der besseren Uebersichtlichkeit halber ist das, was hierüber zu sagen ist, in Tabellenform zusammengestellt.

a) 1906.

Kreis	Ort: Stadt	Ort: Dorf	Einwohnerzahl	Zahl d. abgehaltenen Sitzungen	Tagesordnung: Themata der Besprechungen	Tagesordnung: Besichtigungen	Teilnahme des Kreisarztes an ? Sitzungen	Bemerkungen
llenstein	A.	—	27 422	4	1. Entwurf einer Polizeiverordnung üb. die Einrichtung der Bäckereien, Ortsbesichtigung, Verschiedenes. 2. 3. Delikatess- u Kolonialgeschäfte, Milchhandlungen u. Molkereien. 4. Abänderung der Gebührenordnung für Desinfektoren, dgl. für Benutzung des Krankenwagens, Besprechung über Fürsorgestellen für Tuberkulöse, Ausbildung von Desinfektoren, Schularztfrage und Verschiedenes.	1. Ortsbesichtigung. 2. 3. Delikatess- und Kolonialgeschäfte, Milchhandlung. u. Molkereien. 4. —	2	
	W.	—	4 425	—	Es wurde keine Sitzung abgehalten.	—	—	

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Kreis	Ort: Stadt	Ort: Dorf	Einwohnerzahl	Zahl d. abgehaltenen Sitzungen	Tagesordnung: Themata der Besprechungen	Tagesordnung: Besichtigungen	Teilnahme des Kreisarztes an ? Sitzungen	Bemerkungen
Johannisburg	J.	—	3 817	2	1. Fertigstellung der Wasserleitung. 2. Durchführung d. Baupolizeiordnung.	1. — 2. —	—	
	A.	—	1 933	2	1. Besprechung der Brunnenanlagen, Besichtigung v. Gehöften u. Aborten. 2. Anlage von Schlammfängen u. Verhalten bei Ruhrkrankheiten.	1. Gehöfte u. Aborte. 2. —	1	
	B.	—	1 981	4	1. Beschaffung eines Fäkalienabfuhrwagens u. Projekt d. Wasserleitung. 2. Brunnen. 3. Beratung über Anschaffung von Megners Patentsauger. 4. Fürsorge für Tuberkulöse u. Untersuchung der Schulkinder.	1. — 2. Brunnen. 3. — 4. —	1	
Lötzen	L.	—	6 511	4	1. Aborte, Dung- und Müllgruben. 2. Desgl. 3. Haltekinder. 4. Verkaufshallen und Verkaufsstellen für Fleisch.	1. Aborte, Dung- u. Müllgruben. 2. Desgl. 3. Haltekinder. 4. Verkaufshallen u. Verkaufsstellen f. Fleisch.	2	
	R.	—	1 913	4	1. Barbierläden. 2. Besichtigung der um R. liegenden Gewässer mit Bezug auf Verunreinigung der Abwässer. 3. Fleischereien, Bäckereien. 4. Desgl. u. Besprechung einer Polizeiverordnung üb. Verkehr mit Fleisch.	1. Barbierläden. 2. Gewässer. 3. Fleischereien, Bäckereien. 4. Desgl.	2	
	—	W.	1 655	2	1. Revision der Bäckereien u. Barbierläden. 2. Besichtigung der Fleischereien und Besprechung der Polizeiverordnung über Verkehr mit Fleisch.	1. Bäckereien, Barbierläden. 2. Fleischereien.	1	
Lyck	L.	—	12 359	4	1. Wohnungsdesinfektion. 2. Massnahmen zur Reinhaltung der Höfe, Leerung der Dungstätten. 3. Kanalisation, Fürsorgestellen für Tuberkulöse, Anschluss d. Brauereien an die Kanalisation. 4. Lungenfürsorgestelle.	1. — 2. — 3. — 4. —	3	
	—	P.	2 342	2	1. Revision der Gast- und Schankwirtschaften, Herbergen und Massenquartiere. 2. Besichtigung der Dünger- und Abortgruben.	1. Gast- und Schankwirtschaften, Herbergen u. Massenquartiere. 2. Dünger- u. Abortgruben.	1	

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Kreis	Ort: Stadt	Ort: Dorf	Einwohnerzahl	Zahl d. abgehaltenen Sitzungen	Tagesordnung: Themata der Besprechungen	Tagesordnung: Besichtigungen	Teilnahme des Kreisarztes an ? Sitzungen	Bemerkungen
Neidenburg	N.	—	4 736	2	1. Typhusgefahr, Wasserleitung, Kanalisation. 2. Kreisärztlicher Vortrag über Verhalten bei ansteckenden Krankheiten, Besichtigung der Wurstmachereien, Vortrag des Bürgermeisters über Wasserleitung und Kanalisation.	1. Ortsbesichtigung. 2. Wurstmachereien.	2	
	S.	—	4 186	1	1. Hinweis des Kreisarztes, dass vierteljährlich Sitzungen der Gesundheitskommission stattfinden müssten, Vortrag des Bürgermeisters über Kanalisation, Besichtigung d. Wurstmachereien.	1. Wurstmachereien.	1	
Ortelsburg	O.	—	5 076	1	1. Wohnungsfrage für die niedere Bevölkerung.	1. —	1	
	P.	—	2 084	3	1. Typhusgefahr, Besichtigung der Brunnen. 2. Ortsbesichtigung mit Besprechung hygienischer Missstände. 3. Typhusgefahr u. Abwehrmassregeln.	1. Brunnen. 2. Ortsbesichtigung. 3. —	1	
	—	F.	2 051	3	1. Besichtigung der Strassen u. Rinnsteine. 2. Besichtigung d. Brunnen, Schliessung einiger alter und Errichtung neuer beantragt. 3. Besichtigung des Rossang-Flusses.	1. Strassen u. Rinnsteine. 2. Brunnen. 3. Rossang-Fluss.	—	
	—	W.	2 382	1	1. Allgemeine Besprechungen.	1. —	—	
ʼsterode	O.	—	13 957	1	1. Besichtigung des Desinfektionsapparats und der Leichen- und Krankentransportwagen, Antrag auf regelmässige Wohnungsbesichtigung, Antrag auf Errichtung eines Krankenhauses.	1. Desinfektionsapparat, Leichen- u. Krankentransportwagen.	1	
	L.	—	2 441	—	—	—	—	
	G.	—	1 594	—	—	—	—	
	H.	—	2 778	—	—	—	—	
Rössel	R.	—	4 363	2	1. Beschwerden wegen gefährdeter Abortanlagen, Kellerwohnungen, Kanalisierung des Schiessgartengrabens. 2. Abortanlagen und Dunggruben.	1. — 2. —	2	
	S.	—	2 956	—	—	—	—	1)

1) In S. war trotz wiederholter Aufforderung seitens des Kreisarztes eine Kommission nicht gebildet.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Kreis	Ort: Stadt	Ort: Dorf	Einwohnerzahl	Zahl d. abgehaltenen Sitzungen	Tagesordnung: Themata der Besprechungen	Tagesordnung: Besichtigungen	Teilnahme des Kreisarztes an ? Sitzungen	Bemerkungen
Rössel	Bg.	—	5 246	2	1. Beratung über ein Gesuch eines Kürschnermeisters um fernere Gestattung der Reinigung von Fellen im Dimmer-Flusse, Gesuch einiger Bürger wegen Anlage von Rinnsteinen, Anlage einer Dunggrube. 2. Beschwerde eines Lehrers gegen das Trocknen frisch gegerbter Felle neben seinem Wohnhaus, Uebelstände in Gullys und Rinnsteinen, Antrag zur Besichtigung von Fleischereien und Bäckereien, Besichtigung einiger schlechter Aborte.	1. — 2. Aborte, Rinnsteine.	1	
	Bn.	—	3 165	2	1. Prüfung von Dispensanträgen wegen Anlegung von vorschriftsmässigen Aborten und Dunggruben, Kanalisationsfrage. 2. Kanalisation, Untersuchungsbefund des Wassers der Wasserleitung, Besichtigung der Wasserleitung.	1. — 2. Wasserleitung.	1	
Sensburg	S.	—	5 837	2	1. Besichtigung der Fleischläden und Wurstmachereien. 2. Ortsbesichtigung von Ausbauten.	1. Fleischläden, Wurstmachereien. 2. Ortsbesichtigung.	2	
	N.	—	2 287	3	1. Cholera und Bekämpfung derselben. 2. Besichtigung des Kirchhofs und der Leichenhalle. 3. Besichtigung gewerblicher Betriebe.	1. — 2. Kirchhof und Leichenhalle. 3. Gewerbliche Betriebe.	2	

Somit wurden 1906 von 25 Gesundheitskommissionen statt der 100 vorgeschriebenen Sitzungen nur 51 abgehalten, dabei 32 Besichtigungen.

Die Kreisärzte regten 22 Sitzungen an und nahmen an 26 teil. Die vorgeschriebenen 4 Sitzungen hielten nur 5 Kommissionen ab, 3 begnügten sich mit 3, 9 mit 2, 4 mit je 1 und 4 traten gar nicht in Tätigkeit.

Die Folge dieser nicht gerade befriedigenden Ergebnisse war eine Verfügung des Herrn Regierungspräsidenten, welche für die Stadt S. sofort gemäss § 7 der „Geschäftsanweisung für die Gesundheitskommissionen“ vom 13. März 1901 die Bildung einer Kommission anordnete, ferner wurden die Landräte und Kreisärzte ersucht, den Gesundheitskommissionen ihr erhöhtes Interesse zu widmen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

b) 1907.

Kreis	Ort: Stadt	Ort: Dorf	Einwohnerzahl	Zahl d. abgehaltenen Sitzungen	Tagesordnung: Themata der Besprechungen	Tagesordnung: Besichtigungen	Teilnahme des Kreisarztes an ? Sitzungen	Bemerkungen
llenstein	A.	—	27 422	4	1. Antrag einer Verlagsbuchhandlung auf Veröffentlichung der Beschlüsse der Gesundheitskommission in der Zeitschrift „Gesundheit". Anstellung von Schulärzten. 2. Ortsbesichtigungen. 3. Einführung eines Mitgliedes. 4. Wahl einer Unterkommission für Ortsbesichtigungen.	1. — 2. Ortsbesichtigung. 3. — 4. —	2	
	W.	—	4 425	1	1. Kanalisation, Badeanstalt und Leichenhallenwesen.	1. —	—	
ohannis-burg	J.	—	3 817	2	1. Besprechung der Wasserleitung und Kanalisation. 2. Umbau des Schlachthauses, Uebelstand auf einzelnen Höfen, Beseitigung der Abwässer.	1. — 2. Höfe.	2	
	A.	—	1 933	1	1. Reinlichkeit der Höfe.	1. Höfe.	1	
	B.	—	1 981	4	1. Revision von Gasthöfen. 2. Revision von Gehöften. 3. Desgl. 4. Anschaffung eines Desinfektionsapparats.	1. Gasthöfe. 2. Gehöfte. 3. Desgl. 4. Aborte.	1	
Lötzen	L.	—	6 511	4	1. Besichtigung schlechter Wohnungen. 2. 3. Besichtigung von Höfen und Fleischerläden. 4. Besichtigung der Fleischereien auf dem Wochenmarkt.	1. Wohnungen. 2. 3. Höfe, Fleischerläden. 4. Fleischereien.	1	
	R.	—	1 913	5	1. Besichtigung der Fleischereien. 2. 3. „ und der Höfe. 4. „ der Gewässer um R. 5. „ der Haltekinder.	1. Fleischereien. 2. 3. Desgl. u. Höfe. 4. Gewässer. 5. Haltekinder.	2	
	—	W.	1 655	4	1. Besichtigung der Fleischereien. 2. „ der Höfe. 3. „ der Barbierläden. 4. „ der Kaufläden und der Mineralwasserfabrik.	1. Fleischereien. 2. Höfe. 3. Barbierläden. 4. Kaufläden, Mineralwasserfabrik.	2	
Lyck	L.	—	12 359	3	1. Lungenfürsorgestelle. 2. Besichtigung von Kläranlagen, Dungstätten und Höfen. 3. Beaufsichtigung des Milchhandels.	1. — 2. Kläranlagen, Dungstätten, Höfe 3. —	3	
	—	P.	2 342	1	1. Besichtigung des alten Dorfes.	1. Ortsbesichtigung.	1	

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Kreis	Ort: Stadt	Ort: Dorf	Einwohnerzahl	Zahl d. abgehaltenen Sitzungen	Tagesordnung: Themata der Besprechungen	Tagesordnung: Besichtigungen	Teilnahme des Kreisarztes an ? Sitzungen	Bemerkungen
Neidenburg	N.	—	4 736	4	1. Besichtigung der Restaurants mit weiblicher Bedienung, einer Wurstmacherei und einer Jauchegrube. 2. Desgl. von Bäckereien und Wurstmachereien. 3. Desgl. der Barbierstuben und verschiedener Brunnen. 4. Vorschläge für die Wahl eines Mitgliedes. Besprechung der Typhusgefahr. Rundgang durch die Stadt wegen Strassenreinigung.	1. Restaurants, eine Wurstmacherei und eine Jauchegrube. 2. Bäckereien, Wurstmachereien. 3. Barbierstuben, Brunnen. 4. Strassen und Höfe.	4	
	S.	—	4 186	5	1. Kanalisation, Besichtigung einiger Grundstücke. 2. Besichtigung der Fleischereien, Bäckereien und Barbiere. 3. Desgl. der Wurstmachereien, einiger Barbiere. Bezirkseinteilung der Stadt. 4. Desgl. der Bäckereien. 5. Desgl. der Brauereien und des Spülwassers zum Ausspülen der Gläser in den Restaurationen.	1. Ortsbesichtigung. 2. Fleischereien, Bäckereien, Barbiere. 3. Wurstmachereien, Barbiere. 4. Bäckereien. 5. Brunnen und Restaurationen.	2	
Ortelsburg	O.	—	5 076	4	1. Strassenreinigung, Besichtigung der Kellerwohnungen. 2. Besichtigung der Kellerwohnungen. 3. Desgl. 4. Wohnungsbesichtigungen.	1. Kellerwohnungen. 2. Desgl. 3. Desgl. 4. Wohnungen.	2	
	P.	—	2 084	8	1. Massnahmen gegen Typhus. 2. Desgl. und Ortsbesichtigung. 3. Desgl. 4. Desgl., Ortsbesichtigung und Anstellung eines zweiten Polizeibeamten zur Durchführung gesundheitlicher Massnahmen. 5. Gutachten über Erlass einer Polizeiverordaung gegen Verbreitung von Typhus, Desinfektion. 6.—8. Ortsbesichtigungen.	1. — 2. Ortsbesichtigung. 3. Desgl. 4. Desgl. 5. — 6.—8. Ortsbesichtig.	4	1)
	—	F.	2 051	4	1. 2. Besichtigung von Wohnungen. 3. Desgl. von Brunnen. 4. Desgl. von gewerblichen Anlagen.	1. 2. Wohnungen. 3. Brunnen. 4. —	2	

1) Die häufige Zahl erklärt sich durch eine hier herrschende Typhusepidemie, um deren wirksa Bekämpfung die Gesundheitskommission, namentlich auch durch die Mitwirkung der beiden ansässig Aerzte sich mit Erfolg bemühte.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Kreis	Ort: Stadt	Ort: Dorf	Einwohnerzahl	Zahl d. abgehaltenen Sitzungen	Tagesordnung: Themata der Besprechungen	Tagesordnung: Besichtigungen	Teilnahme des Kreisarztes an ? Sitzungen	Bemerkungen
	—	W.	2 382	3	1. Aborte und Dunggruben, Verbesserungen in den Schulen (Fenster, Oefen). 2. Aborte, Schulhygiene, Brunnen, Desinfektionsapparat. 3. Desinfektionen, Ortsarme.	1. Schule. 2. — 3. —	—	
)sterode	O.	—	13 957	3	1. Desinfektionen, Krankenhausbau. 2. Einteilung der Stadt in Bezirke, Besichtigung des Wasserwerks, Benutzung des Seewassers. 3. Platz für den Viehmarkt.	1. — 2. Wasserwerk. 3. —	—	
	L.	—	2 441	5	Protokolle fehlen.	—	—	
	G.	—	1 594	2	1. 2. Sanitäre Beschaffenheit der Grundstücke.	1. 2. —	—	
	H.	—	2 778	—	Es fanden keine besonderen Sitzungen statt; bei 3 Ortsbesichtigungen wurden sanitäre Missstände erörtert.	3 Ortsbesichtigungen.	—	
Rössel	R.	—	4 363	1	1. Besprechung sanitärer Missstände in Bäckereien, Fleischereien, Kanalisation.	1. —	1	
	S.	—	2 956	2	1. Vortrag eines Arztes über hygienische Missstände der Stadt, Anregung zur Bildung eines Wohnungsbauvereins. 2. Volksbadeanstalt, Bezirkseinteilung, Besichtigung von Fleischereien, Bäckereien.	1. — 2. Fleischereien, Bäckereien.	1	
	Bg.	—	5 246	1	1. Besichtigung des Schulhauses, Wasserleitung, Kanalisation.	1. Schulhaus.	1	
	Bn.	—	3 165	1	1. Massnahmen gegen Typhus, Besichtigung von Fleischereien, Bäckereien.	1. Fleischereien, Bäckereien.	1	
ensburg	S.	—	5 837	4	1. Besichtigung der Bäckereien. 2. „ der Friseurläden. 3. Begräbniswesen, Besichtigung der Friedhöfe. 4. Besichtigung der Kläranlage.	1. Bäckereien. 2. Friseurläden. 3. Friedhöfe. 4. Kläranlage.	4	
	N.	—	2 287	4	1. Besichtigung der Bäckereien. 2. „ der Fleischereien. 3. „ der Friseurstuben. 4. „ der Strassen.	1. Bäckereien. 2. Fleischereien. 3. Friseurstuben. 4. Strassen.	1	

Demnach wurden 1907 von 26 (1906 von 25) Gesundheitskommissionen statt 104 Sitzungen 80 (1906 — 51) abgehalten, davon 60 (1906 — 32) Besichtigungen. Die Kreisärzte regten 36 (1906 — 22) Sitzungen an und nahmen an 38 (1906 — 26) teil.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Es ist also ein bedeutender Fortschritt in der Zahl der Sitzungen gegen 1906 festzustellen.

Die Zahl der Sitzungen betrug bei 1 Kommission acht, bei 3 fünf, bei 9 vier, bei 3 drei, bei 3 zwei, bei 6 je eine und bei einer 0.

Der Vorsitzende einer Gesundheitskommission, welcher dem Kreisarzt mitgeteilt hatte, er habe „keine Zeit“ Sitzungen anzuberaumen und abzuhalten, wurde vom Herrn Regierungspräsidenten auf die pflichtmässige Beachtung der einschlägigen Bestimmungen mit Erfolg aufmerksam gemacht.

c) 1908.

Vorweg sei bemerkt, dass infolge der Cholera in Petersburg durch eine Verfügung des Herrn Regierungspräsidenten vom 15. September 1908 — IM 1810 — eine schleunige Zusammenberufung aller Gesundheitskommissionen verfügt wurde, welche folgende Fragen zu prüfen hatten:

1. Welche Räume stehen zur Unterbringung etwaiger Cholerakranker und Verdächtiger zur Verfügung?
2. Ist das nötige Pflegepersonal vorhanden?
3. Sind amtlich geprüfte Desinfektoren mit vollständiger Ausrüstung und brauchbare Desinfektionsapparate in genügender Zahl vorhanden?

Auch sollte die Gesundheitskommission sich durch Besichtigungen von dem sanitären Zustand der Häuser, Höfe, Strassen, Brunnen und Aborte überzeugen, endlich wurde den Kreisärzten aufgegeben, in Erwägung zu ziehen, ob neue Kommissionen zu bilden seien.

Kreis	Ort: Stadt	Ort: Dorf	Einwohnerzahl	Zahl d. abgehaltenen Sitzungen	Tagesordnung: Themata der Besprechungen	Tagesordnung: Besichtigungen	Teilnahme des Kreisarztes an ? Sitzungen	Bemerkungen
Allenstein	A.	—	27 422	4	1.—3. Keine besondere Tagesordnung. 4. Massnahmen gegen Choleragefahr.	1.—3. — 4. Gehöfte.	1	
	W.	—	4 425	1	1. Choleragefahr.	1. Gehöfte.	1	
	—	T.	1 038	?	Bekämpfung einer Typhusepidemie.	—	—	
Johannisburg	J.	—	3 817	2	1. Kanalisationsprojekt, Besichtigung der Kirchhofshalle, Besichtigung der Unterkunft für unbemittelte Durchreisende. 2. Abwehrmassnahmen gegen Choleragefahr. Wasserversorgung.	1. Kirchhofshalle. 2. Ortsbesichtigung.	1	

1) Im September wurde eine besondere Gesundheitskommission errichtet, weil hier 14 Erkrankungsfälle an Typhus vorkamen. Nach Erlöschen der Epidemie löste sich die Kommission wieder auf. Gemeindevorsteher und ein Lehrer leiteten zur vollen Zufriedenheit der Medizinalbehörden diese Kommission, sie übte eine Kontrolle über Neuerkrankungen aus und kümmerte sich in anerkennenswerter Weise um die Verhältnisse der Kranken.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Kreis	Ort: Stadt	Ort: Dorf	Einwohnerzahl	Zahl d. abgehaltenen Sitzungen	Tagesordnung: Themata der Besprechungen	Tagesordnung: Besichtigungen	Teilnahme des Kreisarztes an ? Sitzungen	Bemerkungen
	A.	—	1 933	2	1. Fäkalienfrage, Molkereigenossenschaft, Besichtigung einiger Höfe. 2. Wasserversorgung, Fäkalienabfuhr, Massnahmen gegen Cholera.	1. Höfe. 2. Höfe.	1	
	B.	—	1 981	2	1. Besichtigung der Herbergen, Schlächtereien und Bäckereien. 2. Wasserversorgung, Fäkalienabfuhr, Massnahmen gegen Cholera.	1. Herbergen, Schlächtereien, Bäckereien. 2. Höfe.	2	
Lötzen	L.	—	6 511	3	1. Besichtigung der Fleischereien und der Höfe. 2. Desgl. der Haltekinder. 3. Massnahmen gegen Cholera.	1. Fleischereien, Höfe. 2. Haltekinder. 3. Gehöfte.	3	
	R.	—	1 913	2	1. Besichtigung der Haltekinder und Fleischereien. 2. Besichtigung der Höfe, Massnahmen gegen Cholera. 3. Besichtigung der Schlafstellen der Lehrlinge.	1. Haltekinder, Fleischereien. 2. Höfe. 3. Schlafstellen der Lehrlinge.	3	
	—	W.	1 655	4	1. Besichtigung der Fleischereien, Bäckereien, Haltekinder. 2. Besichtigung der Schlafstellen, Barbierläden. 3. Massnahmen gegen Choleragefahr, Begehung der Höfe. 4. Besichtigung der Höfe u. Werkstätten.	1. Fleischereien, Bäckereien, Haltekinder. 2. Schlafstellen, Barbierläden. 3. Höfe. 4. Höfe und Werkstätten.	3	
Lyck	L.	—	12 359	4	1. Besichtigung einiger Höfe. 2. Milchkontrolle. 3. Fürsorge für Tuberkulöse. 4. Massnahmen gegen Cholera, Besichtigung der Seestrasse.	1. Höfe. 2. — 3. — 4. Strassen, Gehöfte.	4	
	—	P.	2 342	4	1. Besichtigung des neuen Dorfes. 2. Besichtigung der Bäckereien, Fleischereien, Herbergen. 3. Besichtigung von Brunnen. 4. Massnahmen gegen Cholera, Besichtigung von Gehöften.	1. Ortsbesichtigung. 2. Bäckereien, Fleischereien, Herbergen. 3. Brunnen. 4. Gehöfte.	2	
iden-urg	N.	—	4 736	4	1. Besichtigung von Bäckereien, Brauereien, Friseurläden, Einteilung der Stadt in Bezirke.	1. Bäckereien, Brauereien, Friseurläden.	4	

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Kreis	Ort: Stadt	Ort: Dorf	Einwohnerzahl	Zahl d. abgehaltenen Sitzungen	Tagesordnung: Themata der Besprechungen	Tagesordnung: Besichtigungen	Teilnahme des Kreisarztes an ? Sitzungen	Bemerkungen
					2. Besichtigung einzelner Strassen, Dunggruben, Gräben und der städtischen Bedürfnisanstalt.	2. Strassen, Dunggruben, Graben, städtische Bedürfnisanstalt.		
					3. Besichtigung der Kesselbrunnen und des Neideflusses.	3. Kesselbrunnen, Neidefluss.		
					4. Massnahmen gegen Cholera, Besichtigung von Höfen.	4. Höfe.		
	S.	—	4 186	4	1. Besichtigung von Friseurläden.	1. Friseurläden.	3	
					2. Besichtigung von Brunnen, Aborten, Bäckereien.	2. Brunnen, Aborte, Bäckereien.		
					3. Besichtigung der Barbierläden, Fleischereien und einiger Hotels.	3. Barbierläden, Fleischereien, Hotels.		
					4. Massnahmen gegen Cholera, Besichtigung von Grundstücken.	4. Grundstücke.		
	—	J.	222	1	1. Massnahmen gegen Cholera, Besichtigung der Dunghaufen.	1. Dunghaufen.	1	1)
Ortelsburg	O.	—	5 076	4	1. Besichtigung von Kleinwohnungen.	1. Kleinwohnungen.	3	
					2. Revision von Wohnhäusern.	2. Wohnhäuser.		
					3. Besichtigung der neuen Strasse.	3. Strasse.		
					4. Massnahmen gegen Cholera, Besichtigung der Rinnsteine, Aborte etc.	4. Rinnsteine, Aborte.		
	P.	—	2 084	4	1. Bericht über Gesundheitszustände.	1. —	1	
					2. Desgl.	2. —		
					3. Besichtigung der Fäkalien.	3. Fäkalien.		
					4. Massnahmen gegen Cholera, Besichtigung der Aborte etc.	4. Aborte.		
	—	F.	2 051	2	1. Revision der Schlafstellen, der Gesellen und Lehrlinge.	1. Schlafstellen.	2	
					2. Massnahmen gegen Cholera mit Besichtigungen.	2. Gehöfte.		
	—	W.	2 382	4	1. Typhusbesprechung.	1. —	1	
					2. Ueber Dampfdesinfektion.	2. —		
					3. Massnahmen gegen Cholera mit Besichtigung.	3. Gehöfte.		
Osterode	O.	—	13 957	5	1. Anstellung von Schulärzten, ansteckende Krankheiten.	1. —	3	
					2. Desinfizierung der Leichenträger.	2. —		
					3. Beobachtungsräume für Kranke.	3. —		
					4. Massnahmen gegen Cholera mit Besichtigung schlechter Wohnungen.	4. Wohnungen.		
					5. Besichtigung von schlechten Wohnungen.	5. Wohnungen.		

1) Im Oktober 1908 wegen der Choleragefahr eingerichtet.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Kreis	Ort: Stadt	Ort: Dorf	Einwohnerzahl	Zahl d. abgehaltenen Sitzungen	Tagesordnung: Themata der Besprechungen	Tagesordnung: Besichtigungen	Teilnahme des Kreisarztes an ? Sitzungen	Bemerkungen
Rössel	L.	—	2 441	4	1.—3. Anträge und Mitteilungen. 4. Massnahmen gegen Cholera, Besichtigung der Fleischereien, Bäckereien und der Cholerabaracke.	1.—3. — 4. Fleischereien, Bäckereien, Cholerabaracke.	1	
	G.	—	1 594	3	1. 2. Abortgruben mit Besichtigungen. 3. Massnahmen gegen Cholera, Besichtigungen.	1. 2. Abortgruben. 3. Gehöfte.	3	
	H.	—	2 778	3	1. Wasserverhältnisse mit Besichtigungen. 2. Abortverhältnisse m. Besichtigungen. 3. Massnahmen gegen Cholera mit Besichtigungen.	1. Brunnen. 2. Aborte. 3. Gehöfte.	2	
	R.	—	4 363	2	1. Fürsorgestelle für Tuberkulöse. Besichtigung von Fleischereien, Bäckereien, Aborten. 2. Massnahmen gegen Cholera, Besichtigung v. Aborten, Grundstücken.	1. Fleischereien, Bäckereien, Aborte. 2. Aborte, Grundstücke.	2	
	S.	—	2 956	3	1. Kanalisation, Besichtigung v. Höfen. 2. Fürsorgestelle für Tuberkulöse. 3. Massnahmen gegen Cholera mit Besichtigungen.	1. Höfe. 2. Höfe. 3. Gehöfte.	2	
	Bg.	—	5 246	2	1. Badeanstalt, Fürsorgestelle f. Tuberkulöse, Besichtigung des Schlachthauses. 2. Massnahmen gegen Cholera mit Besichtigungen.	1. Schlachthaus. 2. Gehöfte.	1	
	Bn.	—	3 165	3	1. Desinfektionswesen, Fürsorgestelle für Tuberkulöse, über Verwendung von Salizylsäure zur Konservierung von Genussmitteln. Besichtigung des Schlachthauses. 2. Bezirkseinteilung der Stadt, Besichtigung von Bäckereien, Fleischereien, Bierapparaten. 3. Massnahmen gegen Cholera.	1. Schlachthaus. 2. Bäckereien, Fleischereien, Bierapparate. 3. Gehöfte.	2	
Sensburg	S.	—	5 837	4	1. Besichtigung der Bäckereien. 2. „ „ Gewässer d. Stadt. 3. „ „ Molkereien und Brunnen. 4. Massnahmen gegen Cholera, Besichtigung einer Strasse auf Sauberkeit.	1. Bäckereien. 2. Gewässer. 3. Molkereien, Brunnen. 4. Strassen, Gehöfte.	4	
	N.	—	2 287	4	1. Besichtigung einiger Strassen. 2. Desgl. der Molkerei u. des Kirchhofs. 3. Besichtigung einiger Strassen, Massnahmen gegen Cholera. 4. Besichtigung einiger Strassen.	1. Strassen. 2. Molkerei, Kirchhof. 3. Strassen. 4. Desgl., Gehöfte.	4	

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Demnach hielten 1908 die 26 ständigen Gesundheitskommissionen (ausser den provisorischen in T. und der erst Oktober 1908 errichteten in J.) statt der vorgeschriebenen 104 Sitzungen deren 84 (1907 — 80) ab, davon 68 Besichtigungen (1907 — 60).

Die Kreisärzte regten 39 (1907 — 36) Sitzungen an und nahmen an 59 teil (1907 — 38). 1 Kommission hielt 5 Sitzungen ab, 12 Kommissionen hielten 4, 6 hielten 3, 6 hielten 2 und 1 Kommission hielt 1 Sitzung ab.

Fassen wir nunmehr die Anzahl der Sitzungen etc. 1906—1908 zusammen, so ergibt sich

1906

25 Gesundheitskommissionen mit 51 Sitzungen (davon 32 Besichtigungen), 22 Sitzungen regten die Kreisärzte an, an 26 nahmen sie teil.

1907

26 Gesundheitskommissionen mit 80 Sitzungen (davon 60 Besichtigungen), 39 Sitzungen regten die Kreisärzte an und nahmen an 38 teil.

1908

26 ständige Gesundheitskommissionen mit 84 Sitzungen (68 Besichtigungen), 36 Sitzungen regten die Kreisärzte an, an 59 nahmen sie teil.

Es ist somit zahlenmässig ein beständiger Fortschritt in der Tätigkeit der Kommissionen und der Beteiligung der Kreisärzte an ihnen festzustellen.

Leider sind die genauen Mitteilungen über die Tätigkeit der Kommissionen in den Jahren vor 1906 nicht durchweg zu ermitteln.

Im ganzen Regierungsbezirk fanden statt:

1901	23	Sitzungen mit	19	Besichtigungen,
1902	40	„ „	33	„
1903	36	„ „	30	„
1904	48	„ „	38	„
1905	48	„ „	38	„
Sa. 1901—1905,				
also in 5 Jahren	195	Sitzungen mit	158	Besichtigungen,
pro Jahr	45	„ „	31	„
während 1906—1908,				
d. h. in 3 Jahren	215	„ „	160	„
pro Jahr	71	„ „	53	„

stattfanden.

Lassen wir nun die Jahre 1901—1905, für welche, wie gesagt, genaue Sitzungsberichte nicht mehr durchweg zu erlangen waren, fort, so wurden 1906 bis 1908 in den 215 Sitzungen (bzw. 160 Besichtigungen) folgende Gegenstände besprochen bzw. besichtigt[1]):

Aborte	24 mal,	Baupolizeiverordnungen .	2 mal,
Animierkneipenwesen . .	2 „	Brauereien	2 „
Bäckereien	24 „	Brunnen	12 „

1) Die Anzahl der besichtigten einzelnen Gegenstände, wie Brunnen, Bäckereien, Fleischereien etc., ist natürlich nicht in den folgenden Zahlen enthalten.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Barbierläden	13 mal,	Kellerwohnungen	5 mal,
Ansteckende Krankheiten im allgemeinen	6 „	Kleinwohnungen	2 „
Badeanstalten	3 „	Kolonialgeschäfte	3 „
Bedürfnisanstalten (öffentl.)	2 „	Krankenträgerwesen	3 „
Bierapparate	1 „	Leichenhallen	2 „
Cholera	30 „	Leichenträger	3 „
Desinfektion	11 „	Milchhandlungen, Molkereien	6 „
Fäkalienabfuhr	5 „	Luft (Verunreinigung)	1 „
Flussverunreinigungen	1 „	Mineralwasserfabriken	1 „
Fleischereien	26 „	Nahrungsmittelkonservierung	1 „
Fürsorgestellen f. Tuberkulöse	10 „	Ortsarme	1 „
Gastwirtschaften	4 „	Ruhr	1 „
Gewässer (öffentliche)	6 „	Schulen und Schularztfrage	7 „
Gehöfte, Dungstellen etc.	74 „	Schlafstellen für Gesinde	5 „
Gläserspülung in Gasthöfen	1 „	Schlammfänge	2 „
Gewerbliche Anlagen aller Art	5 „	Strassen u. Strassenreinigung	12 „
Haltekinder	7 „	Schlachthaus	4 „
Hotels	2 „	Seewasser als Trinkwasser	1 „
Herbergen	3 „	Typhus	10 „
Kirchhöfe	4 „	Viehmarkt (Platzfrage)	1 „
Kläranlagen	3 „	Wasserleitung	11 „
Kanalisation	15 „	Wohnungsbauverein	1 „
Krankenhausbau	2 „	Wohnungshygiene und Wohnungen im allgemeinen	23 „

Die vorstehende Uebersicht gibt natürlich nur die hauptsächlichsten Beratungsgegenstände an, zeigt aber zur Genüge, dass so ziemlich das ganze grosse Gebiet der Hygiene ohne wesentliche Ausnahmen Gegenstand eifriger und wiederholter Verhandlung der Kommission gewesen ist.

Vermissen könnte man in Anbetracht des gerade für den Osten der Monarchie und ganz besonders für die masurischen Kreise wichtigen Gegenstandes, dass die Bekämpfung des Alkoholmissbrauchs bisher nicht zum Gegenstand der Erörterung gemacht wurde.

Die fortschreitende Erkenntnis von dem Wesen der Krankheiten, ihrem Zusammenhang mit Luft, Boden und Erde, sowie die Fortschritte der Technik werden sicher in Zukunft neue Gebiete der Tätigkeit der Kommissionen eröffnen.

Wenn man nun fragt: Was haben die Kommissionen erreicht mit ihrem nicht unerheblichen Aufwand an Zeit und Arbeitskraft, so ist es freilich schwer, ja unmöglich, hierauf eine auf Zahlen basierende Antwort zu geben.

Wenn aber die Sterbeziffer auf je 1000 Lebende im Allensteiner Regierungsbezirk 1905: 20,2, 1906: 19,3, 1907: 18,5 betrug und wenn nur die Zahl der Typhuserkrankungen, diese untrügliche Signatur des hygienischen Zustandes eines Ortes und eines Bezirkes

von	578	im Jahre	1902
auf	330	„ „	1903
	282	„ „	1904
	333	„ „	1905

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

180 im Jahre 1906
214 „ „ 1907
und 219 „ „ 1908

zurückgegangen ist, wenn ferner alle Berichte der Kreisärzte darüber einig sind, dass eine langsam aber sicher fortschreitende Sanierung der gesundheitlichen Verhältnisse ihrer Kreise im Gange ist, so dürfen wir darin doch wohl auch einen Erfolg der unermüdlichen Kleinarbeit unserer Gesundheitskommissionen begrüssen.

Hier und dort ist das Desinfektionswesen verbessert worden, Schulärzte sind angestellt, die Wohnungsverhältnisse armer Leute gebessert. Beim Auftreten ansteckender Krankheiten ist Klarheit und Belehrung über ihr Wesen und ihre Verhütung in weite Kreise der Bevölkerung getragen. Ueberhaupt darf die hygienisch erzieherische Tätigkeit, welche die Kommissionen gegenüber der zum Teil, namentlich in „Masuren", noch sehr rückständigen indifferenten, ja stupiden Bevölkerung ausgeübt haben, nicht verkannt werden.

Jede von der Gesundheitskommission ausgeführte Besichtigung stellt einen praktisch hygienischen Kurs im kleinen vor, welcher nicht nur den Besichtigten, sondern auch den Laienmitgliedern der Kommissionen wertvolle Fingerzeige für Sanitätswesen gibt.

Bedenkt man schliesslich, wie unzählig viel Höfe gereinigt, wieviel Brunnen geschlossen und angelegt, wieviel Misstände in Nahrungsmittelverkaufsstellen durch die Kommissionen aufgedeckt und abgestellt sind, so wird niemand sein, der sie missen möchte.

Das eine steht allerdings fest, nicht die Vorsitzenden geben den Kommissionen Leben und Bewegungsenergie, sondern die Grösse der fruchtbringenden Tätigkeit derselben hängt wenigstens in den mittleren und kleinen Ortschaften ganz von dem Interesse des Kreisarztes ab, das derselbe jenen zuwendet. Hat der Kreisarzt die Ueberzeugung, dass die Kommissionen nützlich wirken und setzt er seine ganze Kraft ein um ein geregeltes und zielbewusstes Arbeiten in den Kommissionen zustande zu bringen, so blühen diese und der Erfolg bleibt nicht aus; ist das Gegenteil der Fall, zeigt der Kreisarzt kein Interesse oder nur das durch die Erfüllung der äusseren Pflicht bedingte, so verfallen die Kommissionen in langen Sommer- und Winterschlaf, sie nützen nichts, ihre Zusammenkünfte werden schlecht besucht, die Langeweile ist Herrin, welche die Mohnkörner auf die Häupter der Sitzenden streut, jeder bleibt den Sitzungen fern, wenn er kann, und der Arbeitseffekt ist gleich Null.

Auch im Bezirke Allenstein sind solche Erfahrungen nicht ausgeblieben, und es mussten auch verschiedene Kommissionen sehr energisch an ihre Verpflichtung, Sitzungen abzuhalten, erinnert werden. Allmählich ist dann auch das Interesse an den Aufgaben der Kommissionen gewachsen und die ursprünglichen Klagen mancher Kreisärzte über Nichtzusammentreten der Kommissionen, zu späte Benachrichtigung, mangelhaften Eifer sind mehr und mehr verstummt.

Damit aber der belebende Eindruck des Kreisarztes stärker wie bisher in den Kommissionen sich durchsetzt, ist eine Vorschrift erwünscht, dass er zu den Kommissionen ausserhalb seines Wohnortes nicht wie jetzt, nur bei wichtigen Fragen, in der Regel mindestens einmal jährlich hinfährt, sondern mindestens zweimal. Den Sitzungen am Wohnort hat er wie bisher regelmässig beizuwohnen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die Zusammensetzung der Kommissionen betreffend, ist es dringend wünschenswert, dass überall der Bürgermeister Vorsitzender ist. Wo dies nicht der Fall war, haben sich grosse Schwierigkeiten gezeigt, insofern der Mangel an Fühlung der Kommission mit der Stadtvertretung empfindlich sich äusserte. Die Protokolle wurden z. B. von den Kommissionen nicht rechtzeitig fertiggestellt, ihre Abschriften nicht regelmässig dem Kreisarzt eingereicht usw.

Betreffs der Zahl und Auswahl der Mitglieder der Kommissionen ist es geraten, die Zahl nicht zu klein zu bemessen und lieber einige Personen, sofern man von ihnen einiges Interesse voraussetzen kann, mehr zu wählen. Es gelingt auch oft bei einfachen Handwerkern und dgl., sie für die Fragen der allgemeinen Gesundheitspflege zu interessieren und sie zu brauchbaren Mitgliedern der Gesundheitskommission zu machen. In den Städten soll man nie versäumen, einen oder einige Aerzte, einen Tierarzt, Apotheker, Bausachverständigen zu wählen. Auch würde es vielfach nützlich sein, einen Lehrer zu gewinnen, vor allen bei den Kommissionen der Landgemeinden, wo es überhaupt nicht ganz leicht ist, eine entsprechende Zahl von Mitgliedern zusammen zu bekommen.

Ferner genügt bei den einzelnen Sitzungen keineswegs nur eine theoretische Beratung, eine Besichtigung ist jedesmal anzuschliessen. Diese erhöht das Interesse und macht die Einwohnerschaft immer wieder auf das Vorhandensein der Kommission, die kein Dornröschendasein führen darf, aufmerksam. Es empfiehlt sich, dass sich der Kreisarzt mit dem Vorsitzenden der Kommission ins Einvernehmen setzt, um ein Programm für die Tagesordnungen der Sitzungen und Besichtigungen, etwa am Beginn jeden Jahres für das kommende Jahr, aufzustellen. Dadurch wird eine gewisse, die Arbeitsfreudigkeit erhöhende Abwechslung in das Arbeitsprogramm gebracht, auch Sorge getragen, dass alle in Frage kommenden Gebiete an die Reihe kommen. Dies schliesst natürlich nicht aus, dass akut auftretende Fragen jederzeit eingeschoben werden.

Es ist selbstverständlich, dass über jede Sitzung ein genaues Protokoll verfasst wird und die Protokolle ordnungsmässig aufgehoben werden. Jedenfalls sollte der Kreisarzt darauf halten, dass ihm jedesmal eine Abschrift des Protokolls (gem. § 12 Abs. 3 der Geschäftsanweisung vom 13. März 1901) zugestellt wird.

Dass die Kommissionen eventuell auch öfter als 4 mal zusammentreten müssen und dürfen, geht aus § 14 ihrer Geschäftsanweisung hervor. Solch öfteres Tagen hat sich z. B. bei Epidemien sehr nützlich erwiesen, wofür aus unserem Bezirk ein Beispiel aus der kleinen Stadt P. im Kreise Ortelsburg vorliegt. Hier war wiederholt der Typhus epidemisch verbreitet. Die Gesundheitskommission, namentlich durch die beiden Aerzte unterstützt und beraten, beteiligte sich mit grossem Eifer und Verständnis, wie sich der eine der Berichterstatter persönlich mehrfach überzeugen konnte, an der Bekämpfung der Seuche, indem regelmässig Nachforschungen über etwaige Neuerkrankungen angestellt wurden und die Ueberwachung der sämtlichen Vorkehrungsmassregeln in die Hand genommen wurde. Grade dieses Mitwirken der Gesundheitskommission trug dazu bei, dass alle Neuerkrankungen schnell zur Anzeige und Kenntnis der Behörden kamen, wodurch es gelang, verhältnismässig schnell der Seuche Herr zu werden. Auch ist diese Tätigkeit der Gesundheitskommission geeignet, in dem Publikum eine gewisse Beruhigung statt der leicht entstehenden nervösen Unruhe eintreten zu lassen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Auch sollten Gelegenheiten, wie sie sich zuweilen durch Entsendung von Kommissionen der Königlichen Regierung zwecks Besprechung von grösseren Projekten, wie Wasserversorgungsanlagen, Kanalisation und dgl. oder zwecks Besichtigung der Gewässer u. a. m. bieten, benutzt werden, um mit den Gesundheitskommissionen Fühlung zu nehmen. In dieser Weise ist im hiesigen Bezirk von jeher verfahren. Es wurde bei solchen Gelegenheiten der Eindruck gewonnen, dass die Mitglieder der Gesundheitskommission vielfach ein lebhaftes Interesse für die in Frage stehenden Gegenstände bekundeten und dadurch manche Dinge mehr gefördert wurden zum Besten der allgemeinen Gesundheitspflege als durch langen Schriftwechsel.

Wünschenswert ist, dass, wie es im Bezirk geschehen ist, in allen Stadtgemeinden, seien sie so klein wie sie wollen, und in allen grösseren Landgemeinden Kommissionen errichtet werden.

Ausserdem kann die vorübergehende Errichtung von Gesundheitskommissionen in allen, auch kleinen Orten, welche von gefährlichen Epidemien betroffen werden, nur dringend empfohlen werden. Im Bezirk sind solche Kommissionen gegen Scharlach und Typhus mit bestem Erfolge gebildet worden.

Mit welchem Interesse und Nutzen eine solche Kommission auf dem Lande gelegentlich einer grösseren Typhusepidemie, die an der Grenze der Kreise Allenstein und Rössel im Jahre 1908 herrschte, arbeitete, davon konnte sich der Medizinalreferent an der Königlichen Regierung an Ort und Stelle überzeugen. Sofort nach Bekanntwerden der Typhuserkrankungen im Dorfe T. — es handelte sich bereits um eine grössere Ausbreitung, als die Krankheit bekannt wurde — richtete der Kreisarzt eine Gesundheitskommission ein, welche unter dem Vorsitz des sehr einsichtigen Gemeindevorstehers und der tatkräftigen Unterstützung eines Lehrers und einiger Gemeindeglieder sofort regelmässige Besuche durch die — weit zerstreute — Gemeinde vornahm, nach Neuerkrankten ausspähte und überhaupt in jeder Beziehung dem beamteten Arzt zur Hand ging. Die sich trefflich bewährende Einrichtung wurde alsbald auf Veranlassung des Herrn Regierungspräsidenten auf die benachbarte, ebenfalls vom Typhus ergriffene ländliche Ortschaft F. im Kreise Rössel übertragen und leistete auch hier gute Dienste. Diese Beispiele vom Lande zeigen deutlich, dass auch auf den Dörfern Personen sich finden lassen, die für die Tätigkeit als Mitglieder einer Gesundheitskommission zu brauchen sind; es kommt nur immer darauf an, dass der Kreisarzt die näheren Instruktionen gibt und überhaupt die Leute zu interessieren versteht.

Wird in diesem Sinne überall in den Gesundheitskommissionen Preussens gearbeitet, so werden dieselben allmählich vollwertige Glieder in der Herstellung gesunder hygienischer Verhältnisse in unserem Vaterlande darstellen und auch wertvolle Mitkämpfer gegen die Tod und Krankheit mit sich führenden Seuchen.

Damit es möglich ist, einen Ueberblick in den Bezirksinstanzen und in der Zentralinstanz darüber zu gewinnen, was in den einzelnen Gesundheitskommissionen in jedem Jahr geleistet ist, halten wir es für wünschenswert, dass in dem Jahresbericht für die Kreisärzte ein Kapitel: Tätigkeit der Gesundheitskommissionen, mit aufgenommen wird[1]). In der Bezirksinstanz wird man auf Grund dieses Materials

1) Ist inzwischen geschehen. Im Anhang zu Abschnitt XII soll über „Die Zahl der Kommissionen in Orten über und unter 5000 Einwohnern, Umfang und Erfolg ihrer Tätigkeit“ berichtet werden.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

zusammenfassende Berichte erstatten können, auch in der Lage sein, hier und da auf eine regere Tätigkeit der Kommissionen hinwirken zu können.

Das hiernach in der Zentralinstanz gesammelte Material für das Gesundheitswesen des preussischen Staates würde ein Bild geben von dem tatsächlich Geleisteten und zugleich durch die Lektüre fördernd und anregend auf diejenigen Gesundheitskommissionen wirken, bei denen es bisher noch an Interesse für die Arbeit fehlt.

Es darf hervorgehoben werden, dass in ähnlicher Weise im Regierungsbezirk Allenstein bereits vorgegangen wird. Die Kreisärzte erstatten bei ihrem Jahresbericht über die Gesundheitskommissionen nach folgendem Schema kurzen Bericht:

Ortschaft	Zahl der abgehaltenen Sitzungen	Teilnahme des Kreisarztes wie oft?	Tätigkeit der Kommissionen		Bemerkungen
			Beratungsgegenstand	Besichtigungen	

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

4.

Sammelreferate.

Stand der Ruhrforschung in ätiologischer und prophylaktischer Hinsicht.

Sammelreferat über die letzten 2—3 Jahre.

Von

Stabsarzt Dr. **Merrem**, Königsberg i. Pr.

Die Arbeiten auf dem Gebiete der Ruhrforschung in den letzten Jahren sind schwer aus dem Zusammenhange der Gesamtliteratur, die seit der Entdeckung der Ruhrerreger erschienen ist, zu lösen. Soll nicht weiter zurückgegriffen werden, als dem Zweck dieser Aufgabe entspricht, so muss hinsichtlich der vor 1907 erschienenen Literatur auf die in den Lehrbüchern enthaltenen Zusammenstellungen (1) verwiesen werden, und die folgende kurze Uebersicht hält sich daher nur im Rahmen einer Ergänzung.

Werfen wir zunächst einen Rückblick auf die über die bazilläre Ruhr etwa in den letzten 3 Jahren erschienene Literatur, so finden wir in der ausführlichen Arbeit von Kruse, Rittershaus, Kemp und Metz (2) insofern einen gewissen Ausgangspunkt, als hier auf Grund zahlreicher Versuche und Beobachtungen eine Klassifikation der Ruhrerreger gegeben wird, von welcher abzuweichen auch jetzt noch kein wesentlicher Grund vorliegen dürfte. Im Stadium der Klärung eines wissenschaftlichen Streitobjekts pflegt in der Regel ein Streit um Worte nicht in letzter Linie eine Rolle zu spielen, und so ist es auch in der Ruhrfrage. Für den weniger Eingeweihten kann das Verständnis dadurch erschwert werden. Mögen nun sprachliche oder auch sachliche Gründe gegen die von Kruse gegebene Einteilung geltend gemacht werden, praktisch empfiehlt sich jedenfalls, bis auf weiteres die Krusesche Nomenklatur beizubehalten, wonach echte Dysenterie, hervorgerufen durch den Bazillus Shiga-Kruse, zu trennen ist von Pseudodysenterie, die durch eine Reihe sich ähnlich verhaltender morphologisch und phylogenetisch zusammengehöriger Bazillenarten verursacht wird, sich aber sowohl klinisch als auch durch gewisse Eigenheiten der Bakterien von der echten bazillären Dysenterie scharf unterscheiden lässt. Als Paradysenterie wäre dagegen nur eine bestimmte Form der Ruhrerkrankung zu bezeichnen, die durch einen, in seinem Verhalten von dem echten Dysenteriebazillus wie auch von den Bazillen der Pseudodysenteriegruppe wesentlich verschiedenen Bazillus, den von Deycke und Reschad als Erreger der Dysenterie-Epidemie in Konstantinopel 1904 beschriebenen, hervorgerufen wird.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Noch neuerdings wird freilich von Lentz (1) darauf hingewiesen, dass die von Weichselbaum an eine echte Dysenterie vom pathologisch-anatomischen Standpunkte aus gestellten Anforderungen sich auch in Krankheitsbildern erfüllt zeigen, die durch Bakterien der Pseudodysenteriegruppe bezw. durch Paradysenterie verursacht werden. Obwohl nun der hieran anknüpfende Vorschlag, nur von Dysenterie Typus Shiga-Kruse, Typus Strong, Typus Flexner usw. zu sprechen, einfach und praktisch erscheint, so verführt diese Klassifikation doch leicht zu der Vorstellung, als handle es sich um Varietäten ein und derselben Bakterienart, während doch zwischen der „echten" Dysenterie Kruses und den übrigen Formen der Ruhrerreger nicht nur bakteriologisch-kulturelle und serodiagnostische, sondern auch wesentliche klinische Unterschiede bestehen. Wie sehr dieser entschiedene Gegensatz hervorzuheben ist, lässt bereits die von amerikanischen Autoren gewählte Unterscheidung in acid strains und non acid strains erkennen, und Lentz (l. c.) selbst spricht von „giftigen" und „giftarmen" Dysenteriebazillen.

Die ätiologische Bedeutung der Dysenteriebazillen als der alleinigen Erreger der nicht durch Amöben hervorgerufenen Ruhr wird neuerdings mehrfach angezweifelt.

Nakao Abe (3) fand in 42 ruhrartig verlaufenen Fällen eine dem Bacterium coli äusserst nahestehende Bakterienart und meint daher, dass „Dysenterie" nur als symptomatischer, nicht als ätiologischer Begriff zu fassen sei. Auch Akahoshi fand nur 12 mal von 21 Fällen Dysenteriebazillen und zwar 4 Typen, und Kuhn nnd Woithe (5) fanden bei einem Kranken 3 Bakterienarten (den Flexnerschen Bazillus, Bacterium coli und einen grampositiven Kokkus), die sämtlich von Ruhrserum agglutiniert wurden. Zur ähnlicher Ansicht, wie Nakao Abe gelangten auch Böse (6), Lösener (7), Booth (8) und Bowmann (9). Galli Valerio (10) findet hierin eine Unterstützung der von ihm verteidigten Ansicht, die er neuerdings folgendermassen formuliert: Es existiere eine Gruppe von Bakterien, zwischen B. coli und B. typhi stehend, die imstande sei, beim Menschen die Symptome der bakteriellen Dysenterie hervorzurufen. Er dürfte indessen zu weit gehen mit der Behauptung: il est absolument impossible de différencier cliniquement: dysenterie, pseudodysenterie et paradysenterie.

Morphologisch zeigen nach Kruse, Rittershaus, Kemp und Metz (l. c.) die Dysenterie- und Pseudodysenterie-Bazillen keine Unterschiede. Die Bakterien erscheinen im hängenden Tropfen als 1,0 bis 1,5 μ breite 1,5 bis 2,5 μ lange Einzelstäbchen, die in Agar- und Kartoffelkulturen durchweg kleiner sind, in alten, bei niederer Temperatur gewachsenen Kulturen auch lange Bazillenketten und Scheinfäden bilden und auch im bakteriziden Serum, soweit sie überleben, zu vielfach verschlungenen zierlichen Ketten auswachsen. Auch Involutionsformen und Andeutungen von Verzweigungen kommen vor. In spärlich gewachsenen Kartoffelkulturen zeigen sich Polkörner, bei nicht zu kräftiger Färbung auch häufig helle Lücken im Bakterienleibe. Die Bazillen sind sämtlich gram-negativ, unbeweglich und ohne Geisseln. Eine — von anderen Forschern (11) beobachtete — „ganz besonders lebhafte" Molekularbeweguug können die Verfasser nicht zugeben.

Nach Hata (12) traten auf Chorkalziumagar Degenerationserscheinungen auf, je stärker der Chlorkalziumgehalt des Nährbodens war, desto ausgesprochener. 7 von ihm untersuchte Stämme wuchsen zu grossen, schönen Spindelformen um, ohne ihre Färbbarkeit einzubüssen. Bei Salzgehalt von 5 pCt. war die Degeneration

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

so weit fortgeschritten, dass der einzelne Bazillus in Trümmer zerfiel. Auf Kochsalzagar trat Fadenbildung mit Verzweigung, keine auffallende Spindelform auf.

Almquist (13) sah bei Kulturen, die einige Tage oder Wochen bei 10° C. gehalten waren, Bildung längerer Fäden, an denen sich Kugeln bildeten, die er als Fruktifikationsvorgang auffasst, wonach die Kugeln als Konidien anzusehen wären.

Als kulturelle Eigenschaften der Ruhrerreger führen Kruse, Rittershaus, Kemp und Metz folgende an: das Verhalten auf den gewöhnlichen Nährböden ähnelt dem der Typhusbazillen inbezug auf Wachstum und Ueppigkeit. Die echten Dysenterie-Bazillen bilden kleine zarte Kolonien, die Pseudodysenterie-Bazillen gedeihen üppiger. Erstere färben den Nährboden leicht bräunlich, letztere nicht. Die Kartoffelkulturen beider geben bei saurer Reaktion des Nährbodens ein typhusähnliches Bild, bei weniger saurer oder alkalischer Reaktion zeigt sich, dem Impfstrich entsprechend, ein ziemlich schmaler, gelblicher Rasen, von einem heller gefärbten Streifen umgeben. Der Geruch nach Sperma ist bei den Dysenteriekulturen deutlicher. Dysenterie- wie Pseudodysenteriebazillen vergären Traubenzucker, ohne dabei nachweisbare Mengen Gas im Gärröhrchen oder in Agar-Schüttel- und Stichkultur zu bilden. Bei geringerem Traubenzuckergehalt zeigten sich Unterschiede im Verhalten einzelner Stämme bezüglich der Reaktion. An „ungezählten Dysenterie- und vielen Dutzend Pseudodysenteriestämmen" haben die Verfasser die Lentzsche Unterscheidung der Mannit-Vergärung geprüft und durchweg bestätigte sich, dass sämtliche Pseudodysenteriestämme, nicht aber die echten Dysenteriebazillen Mannit unter Säurebildung vergären. Die Prüfung in Milch- und Milchzucker-Nährböden ergab erst nach einer Beobachtungsdauer von 1 bis 2 Wochen Unterschiede, indem die echten Dysenterie- und die meisten Pseudodysenteriekulturen neutral oder in der Nähe des Neutralpunktes blieben und das Aussehn der Milch nicht veränderten. Nur die Stämme der „Rasse E" zeigten nach langer Zeit starke Säuerung bis zur Gerinnung und reduzierten Lackmus sehr stark, bis zur Farblosigkeit. Durch fortgesetzte Züchtung in Milch die Säurebildung zu steigern, gelang nicht; ob sich die „Milchzuckervarietät" unter Umständen entwickeln kann, lassen die Verfasser dahin gestellt, da sie in zwei Fällen Grund zu dieser Annahme hatten. Die von Hiss zur Unterscheidung angegebene Maltoseprobe erwies sich als unbeständig, ebenso die Rohrzuckergärung. Dextrin und andere Zuckerarten blieben unverändert, wenn auch das Wachstum üppig war. Der positive Ausfall der Indolprobe spricht gegen echte Dysenterie, ohne dass die Pseudodysenteriebazillen durchweg sich entgegengesetzt verhalten. Reduktionsvermögen besassen alle Kulturen.

Die Identität des Wachstums sämtlicher Ruhrerreger auf gewöhnlichen Nährböden wird von Shiga (14) bestätigt, indem er betont, dass nur bei Züchtung in Mannit und verschiedenen Kohlehydraten Abweichungen vorkommen.

Shiga unterscheidet 5 Typen der Dysenteriebazillen, je nach ihrem Verhalten auf den einzelnen Zuckernährböden. Sein Typus I entspricht der echten Dysenterie Kruses. Typus II vergärt ausserdem nur noch Mannit. Ob der Bazillus Y hierunter gehört, ist nach dem Ergebnis einer früheren Arbeit von Hiss und letzthin auch nach den Untersuchungen von Lentz (15) und von Baermann und Schüffner (16) fraglich, da diese Autoren bei solchen Stämmen Rotviolettfärbung des Lackmus-Sacharose-Agars sahen. Shigas Typus III vergärt ausser

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Dextrose und Mannit noch Sacharose, Typus IV ausserdem noch Maltose und Dextrin, Typus V desgleichen, verhält sich aber dem Mannit gegenüber schwankend.

Lentz (1), der das Verhalten zu den verschiedenen Kohlehydraten als sehr geeignetes Differenzierungsmittel bezeichnet und empfiehlt, macht darauf aufmerksam, dass bei Verwendung flüssiger Differentialnährböden die Menge des Kohlehydrats zweckentsprechend gewählt, die Beobachtungszeit richtig bemessen werden muss. Unter anderm beweise dies das von Shiga beobachtete Schwanken des Typus V gegenüber Mannit. Lentz unterscheidet nur 4 Typen, deren erster dem Typus I Shigas, der zweite (Y) dem Typus II, der vierte (Strong) dem Typus III, der dritte (Flexner) jedoch keinem der Typen Shigas entsprechen dürfte; denn unter letzteren findet sich nicht ein solcher, der Maltose vergärt, ohne zugleich auch Saccharose zu vergären. Wenn Lentz also sagt, Shiga habe seinen fünften Typ vom Flexner-Typ abgetrennt, so dürfte dies aus dem erwähnten Grunde nicht zutreffen.

Die Avidität des zu untersuchenden Bakteriums gegenüber den beiden Komponenten des Nährbodens kann nach Lentz sich ändern und dadurch eine Störung im Ablaufe der Reaktionen in Kohlehydrat-Lackmus-Nährböden verursachen. So sah Lentz einen Flexner-Stamm die Fähigkeit, Maltose zu vergären, verlieren.

Obwohl Kruse, Rittershaus, Kemp und Metz die Beständigkeit der Art- und Rassenmerkmale betonen, so hat Kruse (17) doch selbst eine „sprungweise Abänderung“ (Mutation) bei einem Stamm Strong beobachtet, der erst Disaccharide unverändert liess, sie später aber angriff. Lentz verteidigt zwar die differentialdiagnostische Zuverlässigkeit der Kohlehydrat-Lackmus-Nährböden, indem er die erwähnten Abweichungen auf Alterserscheinung lange Zeit fortgezüchteter Stämme zurückführt, zitiert aber gleichzeitig die Arbeit von Müller (8), der echte Mutation an einem Flexner-Bazillus beobachtet zu haben glaubt.

Im Gegensatz zu allen anderen Autoren hat Amako (11) bei einem Stamm Typus I Shiga = echte Dysenterie Kruse schwache Indolbildung bemerkt. Er wies ferner in einer Familienepidemie verschiedene Typen der Dysenteriebazillen nach und glaubt sich darnach zu der Annahme berechtigt, dass die verschiedenen Typen untereinander in inniger Beziehung stehen, wobei er dahingestellt lässt, ob Varietätenbildung oder Mutation vorliegt. Auch Shiga (14) sah Mutation in seinem Typus V, der erst Mannit-, später Eiweissspaltung hervorrief. Die Haltlosigkeit der Einteilung in Acid- und Nonacidformen sei dadurch erwiesen, dass ein Stamm in Mannit-Lackmus-Peptonwasser erst saure, nachher alkalische Reaktion gab. Aus dem Vorkommen noch weiterer Varietätenbildung leitet er den Schluss ab, dass Kruses Unterscheidung in echte und Pseudodysenterie nicht aufrecht erhalten werden könne. Seine eigenen 5 Typen hält er dennoch für ziemlich konstant. Eingehender Nachprüfung bedürfen wohl die Versuche Mühlmanns (19), der dem Dysenteriebazillus Beweglichkeit angewöhnt zu haben behauptet, so dass er sich dem Typhusbazillus näherte.

Kruse, Rittershaus, Kemp und Metz (l. c.) legten ihrer Einteilung der Ruhrbazillentypen serodiagnostische Unterschiede zugrunde. Zwar ergeben sich hierbei Schwierigkeiten durch das Auftreten der Nebenagglutinine, doch lassen sie sich nach Ansicht der Verf. durch den Castellanischen Versuch, die Absättigungsprobe, vermeiden. Ein zu einer bestimmten Rasse gehöriger Stamm soll nicht nur

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

in dem zugehörigen Immunserum der Höhe seiner Agglutinationskraft entsprechend agglutiniert werden, sondern auch seine Haupt- und Nebenagglutininen völlig absättigen können, der Mangel dieser Eigenschaft aber den Stamm aus der betreffenden Rasse ausschliessen. Das Absättigungsvermögen, welches seinem Grade nach verschieden sein kann, soll wechselseitig geprüft werden. Aus dieser Art der Differenzierung ergab sich die von dem Verf. gegebene Einteilung in echte Dysenterie und Pseudodysenterie A, B, C, D, E, F, G usw.

Lentz (l. c.), der für sich und Martini die Priorität dieser Differenzierung in Anspruch nimmt, hält die Resultate des Castellanischen Versuches für zu unsicher, die Unterschiede, die in der Erschöpfung eines Serums an bestimmten Agglutininen hervortreten, für nicht genügend zur Ableitung differenzialdiagnostischer Schlüsse.

Händel (20) wünscht vor allem auch die Komplementablenkungsmethode und die bakteriotrope Immunserumwirkung als Differenzierungsmittel in den Vordergrund gestellt. Von Amako und Kojima (21) wird hervorgehoben, dass bei diesen Verfahren starke Gruppenreaktion hervortrete, und empfohlen, zur Gewinnung der Immunsera nur eine Bazilleninjektion vorzunehmen, mehrfache Einspritzungen aber zu vermeiden, weil nach letzteren die Gruppenreaktion stärker werde.

Lösener (l. c.), der der Kruseschen Einteilung zu folgen bemüht ist, stiess bei dem Versuch der Einreihung des von ihm bei der in Ostpreussen heimischen Ruhr gefundenen Erregers in die Kruseschen Pseudodysenteriestämme auf die Schwierigkeit, dass der Castellanische Versuch mit den ihm zur Verfügung stehenden Kulturen (Shiga-Kruse, A, Flexner-Manila [B], D [Y?]) und den entsprechenden Seris resultatlos blieb. Aehnliches erlebte Lentz (l. c.) und auch Konrich (22), der allerdings nur mit Kruse-Shiga und Flexner-Bazillen prüfte.

Ob aber deswegen, wie Lentz meint, die Krusesche Einteilung zu einer Unmenge von Untergruppen führen muss, wird einstweilen dahingestellt bleiben müssen.

Ueber die Empfindlichkeit von Tieren gegen die subkutane, intraperitoneale und intravenöse Injektion lebender oder abgetöteter Ruhrbazillen bestehen keine Zweifel. Nach Injektion grosser Dosen lebender Bazillen gehen die Tiere unter Lähmungserscheinungen und Durchfällen zugrunde, und aus dem Dünndarminhalt dem Blut und den inneren Organen lassen sich Ruhrbazillen züchten. Anatomisch findet sich neben Hyperämie der Lungen und Nieren Schwellung der Darmschleimhaut, auch der Peyerschen Plaques. Bei kleinerer Infektionsdosis gelingt indessen der Nachweis der Bazillen im Darminhalt nicht (Lentz l. c.).

Lentz spricht sich auch für die Annahme aus, dass Tiere mit Ausnahme von Affen gegen die natürliche Infektion mit Ruhrbazillen refraktär sind, weil in den Fällen, wo eine Infektion per os gelungen zu sein schien (Shiga [23]), die typischen pathologisch-anatomischen Darmveränderungen gefehlt hätten. Lentz sowohl wie Schottelius (24) fanden auch im Dünndarm und Magen von Kaninchen Nekrosen. Da aber in diesen Geschwüren Ruhrbazillen nicht nachgewiesen wurden, möchte Lentz diese Geschwürsbildungen als Toxinwirkung ansehen.

Auch nach Dörr (25) haben die Gifte der Ruhrbazillen vom Darmkanal aus (ob per os oder nach Laparotomie direkt beigebracht) keine Wirkung. Bei der durch Injektion hervorgerufenen Kaninchendysenterie käme eine Darmerkrankung nur in einem Teil der Fälle vor. Sie bestände in einer hämorrhagisch nekroti-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

sierenden Enteritis, die fast ausnahmslos im Blinddarm lokalisiert sei. Auch die bereits früher von Dopter beschriebenen Veränderungen des Zentralnervensystems (Poliomyelitis anterior acuta und Polioencephalitis) stellen nach Dörr dieselben Veränderungen dar, wie sie bei der menschlichen Dysenterie zuweilen beobachtet werden. Das Ausbleiben der Darmerkrankung in so vielen Fällen erkläre sich aus der Höhe der Dosis. Die Läsion lebenswichtiger Nervenzentren trete bei zu hohen Dosen zu früh ein, als dass die Darmerkrankung noch zur Entwicklung gelangen könnte.

Ein wissenschaftlich immer noch umstrittenes, weil wohl noch nicht hinreichend aufgeklärtes Gebiet ist die Toxinlehre der bazillären Dysenterie.

Nach Dörr (l. c.) ist die Shiga-Kruse-Dysenterie des Menschen eine echte Toxämie, die Flexner-Dysenterie dagegen, entsprechend ihrem klinisch leichteren Verlauf und dem Mangel löslicher Gifte bei den Flexner-Bazillen, eine mehr lokale Infektion der Dickdarmschleimhaut. Während Dörr nun den toxämischen Charakter der echten Dysenterie weiterhin darauf stützt, dass sich bei Sektionen an dieser Form der Ruhr Verstorbener Bakterien „nur auf, respektive in der Dickdarmschleimhaut, selten in den mesenterialen Lymphknoten (postmortale Einwanderung?), nie aber im Blute und den inneren Organen" fänden, „die Bakterien auch an Zahl am primären Ansiedlungsorte nur gering" wären, sieht Pfeiffer (26) gerade in dem Umstande des Eindringens in die Darmschleimhaut und bis in die Mesenterialdrüsen den Beweis, dass die Ruhrbazillen eine „echte Infektion" hervorriefen. Die Mitwirkung eines gelösten Toxins erscheine danach nicht notwendig, weil die Ruhrbazillen im Gewebe mit den bakteriziden Wirkungen des Organismus zusammenlaufen, ihre endotoxischen Stoffe also hier wirken könnten. Pfeiffer hält danach die Anschauung, dass den gelösten Toxinen die wesentlichste Bedeutung für die Krankheitserregung zukäme, für mindestens einseitig.

Auch di Donna (27) hält die Annahme eines Sekretionstoxins für nicht genügend begründet, und auch Klein (28) behauptet, dass — zum Unterschiede von Typhus und Cholera — der aus den ausgelaugten Bakterienleibern gewonnene Giftstoff ein Endotoxin sei und dieses die Eigenschaft besitze, wie ein echtes Toxin (Diphtherie, Tetanus) zu wirken bzw. bei der Erzeugung antitoxischen Serums eine wichtige Rolle zu spielen.

Die übrigen Autoren, die neuerdings zu dieser Frage Stellung nahmen, vertreten, ebenso wie Dörr, den Standpunkt, dass bei den Ruhrbazillen zwei verschiedene Gifte in Frage kommen, ein lösliches sezernierbares, welches von dem antitoxischen Serum neutralisiert wird, und ein nicht in gleichem Masse neutralisierbares Endotoxin (29, 30). Letzteres wird von Kolle als „die Summe der verschiedensten, den Bakterienleib zusammensetzenden giftigen Protoplasmasubstanzen" bezeichnet. Aber da auch das Toxin in den Bakterienzellen gebildet und von ihnen abgesondert wird, enthielten diese auch in ihrem Innern eine gewisse Menge löslichen Toxins.

Nach Kolle, Heller und de Mestral (31) gliedert sich die Wirkung der Ruhrbazillen in

1. die der Endotoxine, erhalten aus giftigen, abgetöteten (gewaschenen oder auch nicht gewaschenen) Bakterienleibern;
2. die des bei diesem Verfahren gewonnenen „Waschwassers";
3. die der mittels destillierten Wassers zu gewinnenden Extrakte.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Als ausschlaggebend für die Wirkung bezeichnet auch Heller (32) die Giftstoffe allein, weil es auf experimentellem Wege nicht gelingt, vom Darm aus eine Infektion zu erzeugen, weil ferner nach Injektion der Bazillen, ohne dass eine allgemeine Vermehrung der letzteren eintritt, tödliche Vergiftungserscheinungen auftreten. Dass aber andererseits die Giftstoffe auch wiederum von den Bakterien nicht zu trennen seien, ergebe sich daraus, dass auch abgetötete Bazillen, ob sie nun unverändert oder zweimal gewaschen seien, echte Dysenterievergiftung zu erzeugen imstande sind.

Nach Kraus (33) werden auch die endozellulären Gifte durch Serum, das aus Bouillonkulturfiltraten gewonnen, neutralisiert. Uebrigens schreiben auch Kolle, Heller und de Mestral dem Endotoxin die Eigenschaft zu, zwar nicht nach dem Gesetz der Multipla, aber doch durch sehr hohe Dosen antitoxischen Serums neutralisierbar zu sein. Darin besteht nach ihnen gerade ein Unterschied des Ruhrendotoxins von anderen Endotoxinen (Typhus, Cholera), dass man mit ihm antitoxische Sera gewinnen könne, die auch das lösliche Antitoxin zu neutralisieren vermögen. Im Zusammenhange hiermit sei die Feststellung von Kraus und Dörr (34) erwähnt, dass Anaphylaxie bei mit Bazillen vorbehandelten Meerschweinchen nur nach Injektion von Ruhrbazillen und von Dysenterieextrakten auftrat, die Tiere indessen die Injektion von Ruhrtoxin überstanden.

Kruse (17) hält wohl mit Recht die Unterscheidung zwischen sekretorischen, hitzeempfindlichen Toxinen und Endotoxinen für eine künstliche, zumal er beobachten konnte, dass das Endotoxin ohne entsprechendes Absterben der Bazillen in der Bauchhöhle der gegen dieses Gift gerade besonders empfindlichen Meerschweinchen in grossen Mengen frei wird.

Für die Darstellung des Toxins, die nach Lentz (1) bisher mit Sicherheit nur bei dem Shiga-Kruse-Bazillus gelang, sind die richtige Auswahl der Dysenteriestämme, die Bedingungen der Giftproduktion (Beschaffenheit der Nährböden und Dauer der Bebrütung) und endlich die Wahl des Versuchstieres von Bedeutung.

Auf ersteren Punkt hatten früher schon Kraus und Dörr hingewiesen, und Dörr (l. c.) hebt auch neuerdings wieder hervor, wie verschiedene Giftlösungen sich aus verschiedenen Stämmen, besonders aber solchen aus verschiedenen Epidemien gewinnen lassen.

Nach Kolle, Heller und de Mestral (31) erreicht die Giftbildung ihren Höhepunkt mit dem 15. bis 20. Tage der Bebrütung, und sie ist besonders intensiv, wenn das Wachstum in Form einer Kahmhaut stattfindet. Alkalische Reaktion ist der Giftbildung am günstigsten. Das Alkaleszenzoptimum erhält man nach Dörr (l. c.) durch Zufügen von 0,3 proz. kristallisierter Soda zur lackmusneutralen Bouillon.

Die Auswahl des zur Prüfung behufs Wertbestimmung des Immunserums geeignetsten Versuchstiers führte zu einer Kontroverse zwischen Kolle, Heller und de Mestral (35) einerseits und Kraus und Dörr (36) andererseits. Erstere halten für das geeignetste Versuchstier die weisse Maus, die nach letzteren jedoch 100—200 mal weniger empfindlich als das Kaninchen sein soll. Inkonstanz des Verhaltens bei der Giftbestimmung findet sich nach letzteren bei den weissen Mäusen, nach ersteren gerade bei den Kaninchen.

Wie früher schon Shiga, so tritt auch Dopter (37) ebenfalls für die Verwendung der weissen Maus ein, auch Amako (11) empfiehlt für den Tierversuch mit Immunserum Mäuse, weil diese leicht in grosser Zahl zu haben und bei gleichem

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Körpergewicht auch gleiche Empfindlichkeit zeigten, während Schottelius (l. c.) andererseits das Kaninchen bevorzugt. Nach Pfeiffer (l. c.) beruhen die gegenteiligen Versuchsergebnisse möglicherweise auf Rasseeigentümlichkeiten der benutzten Ruhrstämme.

Kruse (38) wies neuerdings noch besonders darauf hin, dass sich gerade das „Meerschweinchengift" viel besser als das „Kaninchengift" dazu eigne, zur Erklärung des so wenig charakteristischen Vergiftungsbildes der menschlichen Ruhr beizutragen, zumal es auch von den Pseudodysenteriebazillen gebildet wird, gegen welche im allgemeinen Tiere weniger empfindlich sind, obwohl Hilgermann (39) allerdings schon mit $^1/_{100}$ Oese einer Y-Kultur eine weisse Maus in 24 Stunden töten konnte.

Di Donna (l. c.) zieht aus seinen Untersuchungen u. a. den Schluss, dass die Passage der Shiga-Kruse- und auch der Flexner-Bazillen durch Meerschweinchen eher eine Verminderung als eine Steigerung der Virulenz verursache.

Neben den bisherigen Arten der Toxingewinnung, der keimfreien Filtration von Bouillonkulturen und der keimfreien Filtration einer Kochsalzaufschwemmung von Agarkulturen hat di Donna (l. c.) zu Immunisierungszwecken eine Methode angegeben, nach der das Toxin mit Natronlauge extrahiert, das Filtrat mit Essigsäure versetzt und der gewonnene Niederschlag durch Trocknen in Pulverform dargestellt wird. Dieser von ihm als Nukleoproteid bezeichnete Körper soll immunisierende Eigenschaften für die Kaninchen besitzen und im Gegensatz zu der „nukleären Substanz" (Filterrückstand) keine Gewebsnekrosen verursachen.

Das Dysenterietoxin ist gegen hohe Temperaturen, gegen tryptische Verdauung sehr resistent. Durch Mineralsäuren wird eine ungiftige, durch danach folgende Bindung der Säure durch eine Base wieder zurückzuverwandelnde Modifikation hervorgerufen [Dörr (25)].

Zur Immunisierung wendet Kruse (17) noch jetzt seine von ihm schon früher angegebene Methode mittels abgetöteter Bazillen an. Lentz (1) betont die bei dieser Methode verhältnismässig grossen Tierverluste. Um den Uebelstand, dass kleine Tiere bei zu grossen Dosen leicht zugrunde gehen, zu vermeiden, empfahl Dopter (40) Injektion von Bakterien, die nach der von Besredka angegebenen Methode der Sensibilisierung (durch hochagglutinierendes Ruhrserum) vorbehandelt sind. Das durch die Methode gewonnene Vaccin soll weniger toxisch sein als die Bakterien allein, nachdem bis dahin Anaphylaxie bestanden. Er ebenso wie Chvostek (41) haben bezüglich des Grades und der Schnelligkeit der Immunisierung nach ihren Angaben beachtenswerte Erfolge erzielt.

Di Donna (l. c.) suchte durch Vorbehandlung mit seinem „Nukleoproteid" sich vor Tierverlust zu sichern, Ruffer und Willmore (42) suchten gleiches durch Vorbehandlung der Bazillen mit Pepsin und Salzsäure zu erreichen.

Shiga (43), der ein universales Dysenterieserum durch Injektion von Pferden mit den verschiedenen Bazillentypen herstellte, empfiehlt Mäuse als Versuchstiere. Bemerkenswert sind seine Immunisierungsversuche an Kaninchen per os, die zum Teil als gelungen betrachtet werden können (23). Auch Hida und Toyoda (44) versuchten die Immunisierung per os durch Bazillen, die in Pepsin- und Trypsinlösungen verdaut, dann filtriert (Chamberland-Filter) und in Kapseln verabreicht wurden. Nach 8 bis 14 Tagen zeigte das Serum deutliche agglutinierende und

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

bakteriolytische Wirkung. Die Immunisierung per os gelang indessen nicht, wenn die Bakterien bei 60° C. abgetötet waren.

Die Bedeutung der exakten Differenzierung der Bazillen für die Serumgewinnung geht aus Shigas Arbeit über die polyvalenten Sera hervor (43).

Dörr (45) liess in letzter Zeit bei der Immunisierung von Pferden am Tage vor der Toxineinspritzung 50 bis 100 ccm antitoxischen Serums subkutan injizieren. Der Nutzen dieser Massregel soll darin liegen, dass die Dosis des Toxins von vornherein höher bemessen werden kann. Dass das Immunserum nicht therapeutisch, sondern nur prophylaktisch praktische Verwendung finden kann, weil es das Toxin im erkrankten Körper nicht vollständig zu neutralisieren imstande ist, hebt Yoshida (46) hervor.

Wenden wir uns nun zu den neueren Veröffentlichungen über die Epidemiologie, Uebertragung und Prophylaxe der bazillären Ruhr.

Shiga (47) behauptet nach den Erfahrungen, die er bei den Epidemien in Japan gemacht hat, dass nach jeder Epidemie allgemeine Immunität gegen die Seuche eine Zeitlang existiere. Der Zeitraum soll etwa 10 bis 20 Jahre umfassen. Nur durch die modernen präventiven Massregeln könnten diesen periodischen Epidemien Schranken gesetzt werden.

Bei der Uebertragung der Ruhr spielt in erster Linie die Berührung mit Kranken oder mit Bazillenträgern bzw. Gegenständen, die mit solchen in Berührung kamen, nach Galli-Valerio (10) eine Rolle. Familienepidemien sind etwas ganz Geläufiges (Shiga, Galli-Valerio).

Wo, wie namentlich in Irrenanstalten, die Prophylaxe auf Schwierigkeiten stösst, wird stetiges Wiederauftreten der Krankheit beobachtet. Nach Haenisch (48) sind es hier namentlich auch die äusseren Verhältnisse der Anstalt und ihres Krankenmaterials, welche die Ansteckung von Person zu Person immer von neuem vermitteln, während die Ruhr der Irren sonst nichts Spezifisches an sich habe, da sowohl Shiga-Kruse- wie Pseudodysenteriebazillen als Erreger in Frage kämen.

Die Bedeutung der Bazillenträger bzw. Dauerausscheider für die Verbreitung der Ruhr ist eine wichtige Frage. Wie lange diese die Infektionskeime beherbergen können, beobachtete u. a. Küster (49) an einem Laboratoriumsdiener, der den Hererofeldzug mitgemacht hatte und wegen noch zeitweise auftretender, verdächtiger Stuhlentleerungen beobachtet wurde. Therapeutisch war kein Dauererfolg zu erzielen. Mehrere Jahre hindurch waren bei ihm bereits die Bazillen vorhanden. Sie fanden sich allerdings erst bei der 5. Untersuchung. Diese längere Zeit dauernde Neigung zu Durchfällen, über die auch frühere Beobachter schon berichten konnten, beschrieb neuerdings auch Bofinger (50) bei den in Südwestafrika erkrankten Soldaten.

Nach Kruse (51) sind 4 Verlaufsarten der Ruhr zu unterscheiden: 1. Die akute, 2. die chronische, 3. die rezidivierende, 4. die weder akut noch chronisch, noch rezidivierend verlaufende Form, bei der nur Schleimbeimengungen des nicht oder wenigstens nicht immer normalen Stuhles das Vorhandensein der Erkrankung bestätigen. Die Bazillen, sowohl der Dysenterie, wie der Pseudodysenterie, sind am zahlreichsten und fast in Reinkultur in den ersten Krankheitstagen im Stuhl enthalten. Dass sie später an Zahl abnehmen oder wenigstens durch fremde Bakterien sehr in den Hintergrund gedrängt werden, erklärt Kruse daraus, dass „mit der Abnahme der Krankheitserscheinungen die gewöhnlichen Kotbakterien, oder mit einer

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Verschlechterung des Allgemeinzustandes und mit der Zunahme der Darmgangrän sekundäre Infektionserreger und Fäulniskeime die Oberhand gewinnen". Danach sind die frischen Fälle für die Umgebung am gefährlichsten. Die chronische Ruhr hält Kruse mehr für eine Nachkrankheit oder sekundäre Infektion, weil er die Bazillen bei ihr meist vermisst hat. Dagegen gelingt nach ihm bei Ruhrrückfällen der Bazillennachweis verhältnismässig leicht, weshalb diese Fälle vielleicht noch gefährlicher seien, wie die ersten Erkrankungen, da die Erkrankten infolge Gewöhnung an ihren Zustand letzteren nicht mehr so ernst nehmen. In der anfallsfreien Zeit sei die Menge der Bazillen vorläufig als so gering anzunehmen, dass die gelegentliche Ausscheidung der Ruhrerreger hier von geringerer Bedeutung erscheine. Deswegen sei auch die Bezeichnung Dauerausscheider bei der Ruhr insofern anders zu deuten, als z. B. bei Typhus und Paratyphus, wo reichliche Bazillenausscheidungen erfolgen. Die eigentliche Gefahr trete erst mit dem Rückfall ein.

Kruses eigene recht umfangreiche Beobachtungen führen ihn ferner zu dem Ergebnis, „dass weder Dysenterie- noch Pseudodysenteriebazillen in den Entleerungen gesunder oder an anderen Krankheiten leidender Personen vorkommen." Jedoch nach anderen einwandfreien Befunden sei als erwiesen anzunehmen, dass es bei der Ruhr Bazillenträger in engerem Sinne (also gesunde, Ruhrkeime ausscheidende Personen) gäbe. Praktische Bedeutung käme freilich diesen Bazillenträgern für die Weiterverbreitung der Krankheit insofern nicht zu, als bei ihnen ebenfalls die Zahl der Bazillen und die Menge des bazillenhaltigen Stuhles viel zu gering sei. Handele es sich aber um Darmstörungen mit Kolik, Tenesmus und schleimigen oder schleimig-blutigen Beimengungen im Stuhl, so pflege es sich auch in der Regel um Ruhr zu handeln, weshalb derartige Erkrankungen auch stets als ruhrverdächtig zu bezeichnen seien. So gehörten die Enteritis follicularis der Kinder, die Dickdarmkatarrhe der Geisteskranken und manche sporadische Dysenterie in die Rubrik der Pseudodysenteriefälle.

Als praktisch einziger Ausscheidungsort käme der Darm in Frage, da in sonstigen örtlichen Krankheitsherden anderer Organe die Bazillen wenigstens bisher nicht mit Sicherheit sich nachweisen liessen.

Kruse fasst danach seine Ansicht über die Ansteckungsgefahr dahin zusammen, dass sie erst dann wirklich entstehe, wenn es sich um erste Anfälle oder Rückfälle handelt, und dass sie von seiten der Rekonvaleszenten, Dauerausscheider und Bazillenträger nur gering sei.

Nicht im Widerspruch hiermit dürfte die Ansicht von Negri und Pane (52) stehen, nach denen „unter günstigen Bedingungen" jeder Dauerausscheider ein neues Ansteckungszentrum bilden kann; nur teilweise im Einklange mit Kruses Ansicht stehen die Befunde von Heuser (53), der an einer Irrenanstalt zwar bei Ruhrrekonvaleszenten negativen Ausfall der Stuhlproben und Serumagglutinationsversuche feststellen konnte, bei den übrigen Insassen der Anstalt jedoch in einer Anzahl von Fällen Ruhrbazillen in gesund aussehenden Stühlen fand.

Lentz (1) betont, dass in den Fällen, wo bei Kinderdysenterie die Ruhrbazillen nachgewiesen wurden, auch die für Dysenterie typischen Symptome nicht fehlten, und er glaubt daher an einen diagnostischen Irrtum der meist englischen Autoren, die den Dysenteriebazillus als den Erreger der Sommerdiarrhöe bei

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Kindern betrachten. Anderen Untersuchern ist es denn auch nicht gelungen, bei der einfachen Sommerdiarrhöe Dysenteriebazillen zu finden (letzthin Manicatide 53).

Nach Shiga (47) hält sich der Dysenteriebazillus im Winter im menschlichen Körper, in der günstigen Zeit, im Frühsommer gelangt er nach aussen, um dann grosse Epidemien zu veranlassen. Shiga hat ferner beobachtet, dass die Dysenteriebazillen schneller in leichten als in schweren Fällen verschwinden.

Maille (55) hebt hervor, dass bei einer Dysenteriepidemie in Sherbourg die Fliegen eine Rolle bei der Uebertragung gespielt hätten. Auch Dansauer (56) erörtert die ursächliche Beziehung zwischen der Häufigkeit der Ruhrfälle und dem Auftreten der Fliegenschwärme in Südwest-Afrika. Auché (57) lieferte dann auch einen diesbezüglichen experimentellen Beweis, indem er Ruhrstühle und Reinkulturen, sowie sterile Nährbodenplatten mit Fliegen unter eine Glocke brachte und Galli Valerio konnte aus einigen, von den Entleerungen eines dysenteriekranken Kindes weggefangenen Fliegen Ruhrbazillen züchten.

Für eine systematische Fliegenbekämpfung empfiehlt Dansauer (l. c.) mit Arsen vergiftete Zuckerlösungen und alkoholhaltige Flüssigkeiten, die in flachen Tellern aufzustellen sind.

Obwohl nach einer früheren Arbeit Kruses die Uebertragung durch das Trinkwasser wohl nicht ganz auszuschliessen, immerhin aber ein seltenes Vorkommnis darstellen soll, schreibt Galli Valerio (l. c.) neuerdings dem Wasser in dieser Hinsicht eine sehr bedeutende Rolle zu. Er beruft sich zum Teil auch auf Shigas Mitteilungen, der allerdings berichtet, dass durch Flussläufe explosionsartige Epidemien veranlasst würden.

Unter den Nahrungsmitteln verdienen nach Galli Valerio besondere Aufmerksamkeit die Milch und die Gemüse. Letztere würden durch den zu ihrer Kultur verwandten Dung infiziert. Die Wichtigkeit der Ueberwachung des Nahrungsmittelverkehrs (Obst, Weissbier, nicht pasteurisierte Milch) hebt auch Nickel (58) hervor. Obst und sonstige, leicht zu Darmstörungen führende Nahrungsmittel dürften indessen, worauf Kruse schon früher hingewiesen hat, durch den Genuss eher prädisponierend als infizierend wirken.

Auch die Bodenerde und der Staub können nach Galli Valerio zur Infektionsquelle werden, besonders bei Kindern, zumal die Resistenz der Ruhrbazillen, über welche der Verfasser (l. c.) eine tabellarische Zusammenstellung gibt, nicht unbedeutend ist. So beträgt sie nach Karlinski, den der Verfasser zitiert, in den Fäkalien je nach der Temperatur zwischen 14 und 30 Tagen.

Als prädisponierende Momente für das Zustandekommen der Erkrankung sollen nach Trommsdorf (59) Hunger und Alkoholgenuss in Frage kommen, wegen dadurch bedingter Herabsetzung der Widerstandskraft.

Nach alledem hat die Prophylaxe der bazillären Ruhr vor allen auf die Ausscheidungen der Erkrankten das Hauptaugenmerk zu richten. Heuser (l. c.) empfiehlt in Ruhrzeiten die Untersuchung jeder Diarrhöe, Dansauer (l. c.) weist besonders darauf hin, dass die Desinfektion der Latrinen und der Entleerungen der Kranken mit Chlorkalk erfolgen müsse, weil dieser die Fliegen abhalte. Auch die Wichtigkeit der Händedesinfektion des die Latrinen überwachenden Personals wird von Nickel (l. c.) betont.

Die sanitätspolizeilichen Vorschriften (Anzeigepflicht, Absonderung, Desinfektion) sind nach Kruse (51) unter allen Umständen bei ersten Erkrankungen oder bei

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Rückfällen anzuwenden, während die Absonderung von Rekonvaleszenten und Bazillenträgern zwar, wenn anwendbar, anheimzustellen ist, jedenfalls aber nur deswegen Erfolg versprechen dürfte, weil „die genannten Personen die Keime, die ihnen äusserlich von ihrer ersten Krankheit her oder durch Berührung mit ihrer kranken Umgebung anhaften, nicht übertragen, als weil sie die paar Keime, die sie jetzt noch in ihren Entleerungen bergen, nicht verschleppen können."

Kruse spricht sich dagegen aus, eine bestimmte Absonderungsfrist festzustellen. Auch letztere von dem Ergebnis bakteriologischer Untersuchung abhängig zu machen, sei eine sehr unsichere und daher wenig empfehlenswerte Massregel, da nur unter besonders günstigen Umständen und bei häufiger Wiederholung sichere Resultate gewonnen werden könnten. Dagegen empfiehlt er, den etwaigen Gehalt der Stühle an schleimigen Beimengungen zum Masstabe der sanitätspolizeilichen Vorschriften zu nehmen. Absonderung der Dauerausscheider und öfters rezidivierenden Fälle können nur ausnahmsweise in Frage kommen, Mitteilung ihres Zustandes, Ermahnung zur Vorsicht bei der Behandlung ihrer Stuhlentleerungen, Hinweis auf die Gefahr des Rückfalls seien hier allein durchführbare Massregeln. Kruse schliesst indessen seine Ausführungen mit der bemerkenswerten Mahnung an die Aerzte und Gesundheitsbeamten, ihre Aufmerksamkeit auf die ansteckende Natur der sogen. sporadischen Ruhr, der Anstaltsruhr und der Enteritis follicularis der Kinder zu lenken.

Bezüglich der Frage, was im Sinne des Gesetzes unter übertragbarer Ruhr zu verstehen ist, herrscht darin absolute Einigkeit, dass alle Formen der Ruhr, sowohl Dysenterie, wie Pseudodysenterie bzw. auch Paradysenterie die gleichen hygienischen Vorbeugungsmassregeln erfordern. Denn auch bei den gewöhnlich leichter verlaufenden Formen der Pseudodysenterie ist nach den Erfahrungen von Kruse, Rittershaus, Kemp und Metz (l. c.) die Ansteckungsgefahr keine geringe, und „die früher weit verbreitete Auffassung, es handle sich um nicht infektiöse Erkrankungen, die von Erkältung, Nahrungsmitteln und dergl. herrühren, ist auch bei den sporadischen Fällen gewöhnlich nicht berechtigt".

Die präventive Anwendung von Injektionen des Dysenterieheilserums wird von Vaillard und Dopter (60) direkt empfohlen.

Lucksch (61) beobachtete eine Steigerung der bakteriolytischen Fähigkeit des Blutserums nur bei Anwendung von Impfstoff, der nach der Methode Pfeiffer-Kolle aus Flexner-Bazillen hergestellt worden, nach zweimaliger Impfung ohne schädliche Nebenwirkung. Erhöhung des Serumtiters für Kruse-Bazillen konnte er bei aktiver Immunisierung nach der Methode Neisser-Shiga nicht erreichen, andere Methoden (Meyer-Brieger, Pfeiffer-Kolle) liessen sich aber hier nicht anwenden wegen zu starker lokaler Reaktion. Es entstanden Erytheme nach Erdbeergenuss, die unter normalen Verhältnissen ausblieben, Schwellung der Bronchialschleimhaut und Rötung der Injektionsstelle. Seine Erfahrungen zwingen Lucksch zu der resignierten Erklärung, dass er nach diesen Misserfolgen nicht mehr darauf rechnen könne, Versuchspersonen zu bekommen. Er bringt in Anregung, Versuche aktiver Immunisierung mittelst Bailscher Aggressine anzustellen.

Wir kämen zur Frage der Paradysenterie, Deycke und Reschad hatten eine Bazillenart in Konstantinopel beschrieben, die sich von den bis dahin bekannten, sowohl echten, wie Pseudodysenteriebazillen dadurch unterschied, dass sie auf Traubenzuckeragar Gas bildete. Kruse bezeichnete diesen Bazillentyp als

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Paradysenterie und Kemp (62) veröffentlichte die Ergebnisse einer Nachprüfung der erwähnten Befunde gelegentlich einer Epidemie zu Bonn: Gram-negative Keime, die dem Paradysenteriebacillus zu entsprechen schienen, auf Lackmusmilchzuckeragar blaue Kolonien bildeten, Milch nach 3 bis 4 Tagen noch nicht veränderten, Gelatine nicht verflüssigten und in Bouillon eine gleichmässige Trübung hervorriefen. Diese Keime agglutinierten auch in Serum Gesunder. Jedenfalls war in keinem der Fälle eine beweiskräftige Agglutination zu beobachten. Auch die Fütterungsversuche an Katzen gelangen nicht wie bei Deycke und Reschad.

Somit sind nach Kemp die Bazillen wahrscheinlich auf dem Boden einer Pseudodysenterie zur Entwicklung gelangt, und Kruse (17) betrachtet die Rolle der Paradysenterie als sehr „problematisch", weil alle Uebergänge zur Coligruppe vorhanden seien, weil die Paradysenteriebazillen sich in vielen Stühlen fänden, neben Pseudodysenteriebazillen vorkämen und sich sämtlich bezüglich der Agglutination verschieden verhielten.

Die Ruhrerzeugung durch Einbringen in den Magen bliebe das einzige für Deycke und Reschads Ansicht sprechende Moment; Kruse weist aber darauf hin, dass nicht jede klinische bzw. anatomische „Ruhr" eine Infektionskrankheit sei, weil hämorrhagische und diphtheritische Darmkatarrhe lediglich Zeichen einer Vergiftung seien, wie sie z. B. auch durch Metallgifte (Quecksilber) hervorgerufen werden und führt Versuche von Jensen an, der bei Kälbern durch Eingeben von Kreolin, Pyoktanin oder Jodtrichlorid oder gekochte Milch „Ruhr" erzeugen konnte.

Zur Aetiologie der ostasiatischen Amöbenruhr hat neuerdings Böse (6) einen wertvollen, mit sehr guten Abbildungen anatomischer und histologischer Präparate ausgestatteten Beitrag geliefert. Er führt aus, dass die Amoeba histolytica durch eigene Kraft die intakte Darmmukosa durchdringe, um dann später in der Submukosa in ausgedehnterem Masse ihre eigentliche zerstörende Tätigkeit zu entfalten. (Experimente an Katzen.) Böse fand die Amöben nicht in den völlig intakten Drüsen und hält es daher für nicht unmöglich, dass bei der natürlichen Infektion des Menschen mit Amöbenruhr gewisse Bakterien oder andere (chemische) Schädlichkeiten primär die Mukosa lädieren und so erst den Amöben den Weg bahnen. Wie von anderen, so wurde auch von ihm in 2 Fällen Mischinfektion durch Bazillen und Amöben festgestellt. Die zum Teil mit Blutkörperchen vollgepfropften Amöben liessen sich in Stühlen leicht erkennen, wenn sie beweglich waren; in ruhendem Zustande sei ihre Identifizierung (Unterscheidung von weissen Blutkörperchen!) durch Beachtung ihrer scharfen Konturen, ihres stark lichtbrechenden Ektoplasmasaumes möglich. Die Ansicht anderer Autoren, die in einem Absonderungsprodukt der Ruhramöbe das gewebszerstörende Element sehen wollen, hält Böse für nicht genügend begründet, weil oft dichtgedrängte Amöbenhaufen in völlig unversehrtem Gewebe eingebettet seien, diese Absonderung also nicht dauernd stattzufinden scheine.

Ueber klinische Unterschiede zwischen Bazillen- und Amöbenruhr berichtet Trembur (63). Erstere beginne im allgemeinen akut, mit Fieber, bald auftretenden, blutig-schleimigen Entleerungen und sei therapeutisch zu beeinflussen, letztere dagegen zeige chronischen, fieberlosen Beginn und nur langsame Zunahme des Schleim- und Blutgehalts in den Entleerungen bei schneller Abnahme der Körperkräfte, und die Behandlung bringe keinen direkten Erfolg.

Vielleicht liegt es an dieser Eigentümlichkeit des klinischen Verlaufs, dass

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Viereck (64), der unter Beibringung ebenfalls guter pathologisch-anatomischer Abbildungen Amöbenbefunde in 37 im Seemannskrankenhause zu Hamburg beobachteten Fällen beschrieb, zu dem Ergebnis gelangt, dass Europäer mehr Amöben- als Bazillenruhr einschleppten.

Dansauer (56) berichtet über Amöbenbefunde in Südwestafrika und Hartmann (65) über eine neue Dysenterieamöbe (Amoeba tetragena, als identisch mit Vierecks Entamoeba africana anzusehen), als deren Charakteristikum er Bildung von Zysten mit stets 4 Kernen gesehen hat und die klinisch wenige Komplikationen hervorriefe.

Ueber die Ursachen der Leberabszesse bei der Amöbendysenterie wurden abweichende Ansichten geäussert.

Anderson (66) beobachtete bei Amöbendysenterie eine auffallend geringe Prozentzahl von Fällen mit Leberabszessen, so dass er zu dem Schluss kommt, die Amöbe sei wahrscheinlich nicht deren Ursache. Mc. Dill (67) hat wiederum in den Wandungen von Leberabszessen bei Amöbendysenterie niemals Amöben vermisst. Mac Lean (68) fand sie gleichfalls in den Leberabszessen, ebenso Werner (69), und Horand (70) gelang aus dem Leberabszesseiter Uebertragung der Krankheit auf Katzen.

In klinischer Hinsicht erwähnt Huber (71) als auffallendes Symptom Eosinophilie im Blute der Patienten, und Vincent (72) berichtet über lange Latenz der Erkrankung.

Die schlechte Prognose der Amöbendysenterie wird von Caussade und Foltrain (73) betont.

Jäger (74) liess neuerdings nochmals darauf hinweisen, dass die von ihm in Ostpreussen beobachteten Epidemien durch Amöben verursacht waren, was seit der Entdeckung der Dysenteriebazillen angezweifelt wird. Er beruft sich auf die Anerkennung seiner Präparate durch Koch und Schaudinn. Mit Rücksicht auf die Veröffentlichung von Lösener betont er, dass die „Dinge in Ostpreussen nicht anders liegen, als wie sie überall sonst sich seither herausgestellt haben: die bazilläre Ruhr und die Amöbenenteritis kommen nebeneinander vor".

Jürgens (75) möchte indessen die Amöbenenteritis überhaupt nur für eine Komplikation halten, die sowohl anderweitigen Darmerkrankungen, als auch speziell der eigentlichen Ruhr, die wahrscheinlich immer Bazillenruhr sei, sich hinzugesellen könne, eine Ansicht, der sich neuerdings auch Mühlmann (19) angeschlossen hat, weil das Blut aller Dysenteriekranken, auch wenn deren Stuhl Amöben enthält, durch Dysenterieserum agglutiniert würde.

Neuere Arbeiten, die sich speziell mit der Prophylaxe der Amöbendysenterie beschäftigen, liegen nicht vor. Nach Hanes (76) käme dem Trinkwasser die Schuld an der Verbreitung der Amöbendysenterie zu.

Dass in erster Linie die Berührung mit dem Auslande und die Einschleppung der Erkrankung die Ursachen der Verbreitung auch in europäischen Ländern sind, wurde schon früher, u. a. auch von Kruse hervorgehoben.

Wir müssen fraglos die Amöbendysenterie im Sinne des Gesetzes vom 28. 8. 1905 als unter den Begriff der „übertragbaren Ruhr" fallend bezeichnen. Somit würde die Prophylaxe der Amöbendysenterie in gesundheitspolizeilicher Hinsicht entsprechend den Vorschriften des erwähnten Gesetzes zu handhaben sein.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Litteratur.

1) Lentz, Artikel Dysenterie im Handbuch der pathogenen Mikroorganismen. Herausg. von Kolle und Wassermann. 2. Ergänzungsband. S. 442. — 2) Kruse, Rittershaus, Kemp und Metz, Dysenterie und Pseudodysenterie. Zeitschr. f. Hyg. und Infektionskrankh. Bd. 57. Heft 3. — 3) Nakao Abe, Ueber die Aetiologie der Dysenterie. Archiv f. Hyg. Bd. 65. Heft 2. 1908. — 4) Akahoshi, Bakteriologische Untersuchungen bei den Dysenteriekranken, die im Osaka-Reserve-Lazarett aufgenommen wurden. Saikingakuzasshi. 1907. No. 126. Zentralbl. f. Bakt. 1908. Bd. 41. Ref. S. 281. — 5) Kuhn und Woithe, Ueber ungewöhnliche Bakterienbefunde bei Ruhrkranken. Bericht über die 3. Tagung der freien Vereinigung für Mikrobiologie in Wien 2. bis 4. Juni 1909. Münchener med. Wochenschr. 1909. No. 40. S. 2603, und Med. Klinik. 1909. No. 45. S. 1709. — 6) Böse, Beobachtungen und Erfahrungen über Ruhr in Ostasien. Zeitschr. f. Hyg. und Infektionskrankh. 1908. Bd. 61. S. 1. — 7) Lösener, Zur Aetiologie der in Ostpreussen heimischen Ruhr. Zentralbl. f. Bakt. Abt. I. Orig. Bd. 48. Heft 3 und Ref. Bd. 42. Beiheft. — 8) Booth, Journal of tropical med. 1909. p. 141. Zit. nach Galli Valerio [s. 10)]. — 9) Borman, A series of cases of tropical infantile dysentery with a hitherto undescribed Bacillus as the causative factor. Prel. rep. Philipp. Journ. of St. B. med. sc. 1908. Vol. 3. Nr. 1. p. 31—38. — 10) Galli Valerio, L'étiologie et la prophylaxie de la dysenterie bactérienne. Zentralbl. f. Bakt. Abt. I. Ref. 1910. Bd. 45. Heft 11. — 11) Amako, Dysenterie-Epidemie und Bazillentypen. Epidemiologisch-bakteriologische Beobachtungen über die Dysenterie der Stadt Kobe. Zeitschr. f. Hyg. und Infektionskrankh. 1908. Bd. 60. S. 94. — 12) Hata, Ueber die durch bestimmte organische Salze verursachten Degenerationsformen bestimmter Bakterienarten. Zentralbl. f. Bakt. I. Abt. Orig. Bd. 46. Heft 4. — 13) Almquist, Studien über das Verhalten einiger pathogener Mikroorganismen bei niedriger Temperatur. Zentralbl. f. Bakt. Abt. I. Orig. Bd. 48. Heft 2. — 14) Shiga, Typen der Dysenteriebazillen, ihr epidemiologisches Verhalten und serotherapeutische Studien. Zeitschr. f. Hyg. und Infektionskrankh. 1908. Bd. 60. S. 75. — 15) Lentz, Ueber die im Sommer 1905 in St. Johann-Saarbrücken beobachtete Ruhrepidemie. Klin. Jahrb. 1907. Bd. 17. Heft 3. — 16) Baermann und Schüffner, Ueber Pseudodysenterie. Münchener med. Wochenschr. 1907. No. 8. — 17) Kruse, Neue Untersuchungen über die Ruhr. Deutsche med. Wochenschr. 1907. No. 8 und 9. — 18) Müller, Ueber mutationsartige Vorgänge bei Typhus, Paratyphus und verwandten Bakterien. Zentralbl. f. Bakt. Abt. I. Ref. Bd. 42. Beiheft. S. 57. — 19) Mühlmann, Untersuchungen über Dysenterie und verwandte Fragen. Mutationsversuche. Archiv f. Hyg. 1909. Bd. 69. Heft 4. — 20) Händel, Zur Differenzierung der Ruhrbakterien mittels der Agglutination, der Komplementablenkung und der bakteriotropen Immunserumwirkung. Arbeiten aus dem Kaiserl. Gesundheitsamt. 1908. Bd. 28. Heft 2. — 21) Amako und Kojima, Weitere Studien über verschiedene Typen von Dysenteriebazillen und ihre Differenzierung durch die Komplementbindungsmethode. Zeitschr. f. Immunitätsforsch. Orig. 1909. Bd. 3. S. 467. — 22) Konrich, Ueber eine isoliert gebliebene Epidemie bazillärer Ruhr in Mitteldeutschland und einen dabei gefundenen, zwischen den Typen Shiga-Kruse und Flexner stehenden Bazillus. Zeitschr. f. Hyg. und Infektionskrankh. 1908. Bd. 60. Heft 2. — 23) Shiga,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ueber die aktive Immunisierung per os. Saikin-gaku-Zasshi. 1908. No. 138. Zentralbl. f. Bakt. Abt. 1. Ref. Heft 11—13. — 24) Schottelius, Ueber das Toxin und das Antitoxin der Dysenteriebazillen. Med. Klin. 1908. No. 32. — 25) Dörr, Das Dysenterietoxin. Kraus und Levaditi, Handbuch der Technik und Methodik der Immunitätsforschung. Bd. 1. S. 145—160. — 26) Pfeiffer, Ueber die Beziehungen der sogenannten Endotoxine zu den Toxinen. Zentralbl. f. Bakt. Abt. I. Ref. Bd. 42. Beiheft. S. 1. — 27) di Donna, Untersuchungen über die bazilläre Dysenterie. Zentralbl. f. Bakt. 1908. Abt. I. Orig. Bd. 46. Heft 8. — 28) Klein, Ueber die löslichen Giftstoffe der Ruhrbazillen. Zentralbl. f. Bakt. Abt. I. Orig. Bd. 44. Heft 2. — 29) Kolle, Ueber die Beziehungen der sogenannten Endotoxine zu den Toxinen. Zentralbl. f. Bakt. Abt. I. Ref. Bd. 42. Beiheft. S. 27. — 30) Neufeld, Ebenda. Diskussionsbemerkung. S. 43. — 31) Kolle, Heller und de Mestral, Untersuchungen über Dysenterietoxine, das Dysenterieserum und seine Wertbestimmung. Arbeiten aus dem Institut zur Erforschung der Infektionskrankheiten in Bern und den wissenschaftlichen Laboratorien des Schweizer Serum- und Impfinstituts. Heft 1. Jena 1908. Gustav Fischer. — 32) Heller, Ist bei der Dysenterievergiftung wesentlich ein echtes Toxin oder ein Endotoxin beteiligt? Zentralbl. f. Bakt. Abt. I. Ref. Bd. 42. Beiheft. S. 30. — 33) Kraus, Ueber die Beziehungen der sogenannten Endotoxine zu den Toxinen. Ebenda. S. 13. — 34) Kraus und Dörr, Ueber Anaphylaxie. Zentralbl. f. Bakt. Abt. I. Ref. Bd. 42. Beiheft. S. 36. — 35) Kolle, Heller und de Mestral, Die Wertbestimmung des Dysenterieserums. Deutsche med. Wochenschr. 1908. No. 19. — 36) Kraus und Dörr, Die Wertbemessung des Dysenterieserums. Ebenda. No. 27. — 37) Dopter, Vaccination antidysentérique expérimentale. Compt. rend. soc. biol. 1907. T. 64. 26. X. — 38) Kruse, Diskussionsbemerkung auf der 2. Tagung der Freien Vereinigung für Mikrobiologie in Berlin 1908. Zentralbl. f. Bakt. Abt. I. 1909. Ref. Bd. 42. Beiheft. S. 44. — 39) Hilgermann, Zur Kasuistik der Pseudodysenterie. Münchener med. Wochenschr. 1907. No. 46. — 40) Dopter, Vaccination antidysentérique expérimentale. Compt. rend. 1907. T. 63. No. 30. Zentralbl. f. Bakt. Abt. I. Ref. Bd. 41. S. 743. — 41) Chvostek, Zur Frage der Immunisierung per os. Wiener klin. Wochenschr. 1908. No. 14. — 42) Ruffer and Willmore, The production of immunity against the dysentery toxin. Brit. med. Journ. 1908. Vol. II. p. 1176. — 43) Shiga, Ueber die Typen der Dysenteriebazillen und das universale Dysenterieserum. Saikin-gaku-Zasshi. 1906. No. 128. Zentralbl. f. Bakt. 1908. Abt. I. Ref. Bd. 41. S. 742. — 44) Hida und Toyoda, Aktive Immunisierung per os. Ebenda. 1907. No. 138. Zentralbl. f. Bakt. 1909. Abt. I. Ref. Bd. 42. Heft 11—13. — 45) Dörr, Das Dysenterie-Antitoxin. Kraus und Levaditi, Handbuch. Bd. 2. S. 169. — 46) Yoshida, Ueber die Herstellung von Dysenterieserum. Tokio. Zgakkwai-Zasshi. Bd. 20. Heft 24. Zentralbl. f. Bakt. 1908. Abt. I. Ref. Bd. 41. S. 742. — 47) Shiga, Epidemiologische Betrachtungen über die Dysenterie in Japan. Zeitschr. f. Hyg. und Infektionskrankh. 1908. Bd. 60. Heft 1. — 48) Haenisch, Ueber Ruhr in Irrenanstalten. Zeitschr. f. Hyg. und Infektionskrankheiten. 1908. Bd. 60. Heft 2. — 49) Küster, Ein Dysenteriebazillenträger. Münchener med. Wochenschr. 1908. No. 35. — 50) Bofinger, Ueber die in Lüderitzbucht beobachteten Ruhrerkrankungen und ihre bakteriologische Untersuchung. Archiv für Schiffs- und Tropenhyg. Bd. 10. Heft 14. — 51) Kruse, Die Verbreitung der Ruhr durch so-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

genannte „Dauerausscheider“ und „Bazillenträger“. Klin. Jahrb. 1908. Bd. 19. S. 529. — 52) Negri und Pane, Eine Dysenterie-Epidemie in der Provinz Pavia. Zentralbl. f. Bakt. Bd. 41. Heft 1. — 53) Heuser, Atypische Bazillenruhr in einer Irren-Heil- und Pflegeanstalt. Deutsche med. Wochenschr. 1909. S. 1694. — 54) Manicatide, Sur la présence des bacilles dysentériques dans la colite infantile. Compt. rend. soc. biol. 1908. T. 65. p. 525. — 55) Maille, Une épidémie de dysenterie à Cherbourg. Archiv de méd. nav. 1908. T. 89. No. 2. — 56) Dansauer, Erfahrungen und Beobachtungen über Ruhr in Südwestafrika. Archiv für Schiffs- und Tropenhygiene. 1907. Bd. 11. Heft 2. S. 45 ff. — 57) Auché, Transport des bacilles dysentériques par les mouches. Compt. rend. 1906. T. LXI. No. 33. — 58) Nickel, Ruhrepidemie des I. Armeekorps 1906. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1907. Heft 8 und 9. — 59) Trommsdorf, Experimentelle Studien über die Ursachen der durch verschiedene Schädlichkeiten bedingten Herabsetzung der natürlichen Widerstandsfähigkeit gegen Infektionen. Ein Beitrag zur Immunitätslehre. Münchener med. Wochenschr. 1907. S. 383. — 60) Vaillard und Dopter, La sérotherapie dans le traitement de la dysenterie bacillaire. Annales de l'Institut Pasteur. 1907. Année 21. No. 4. — 61) Lucksch, Ueber aktive Immunisierung des Menschen gegen bazilläre Dysenterie. Zentralbl. f. Bakt. Abt. I. Orig. Bd. 45. Heft 4. — 62) Kemp, Ueber Paradysenterie. Zeitschr. f. Hyg. und Infektionskrankh. Bd. 57. Heft 3. — 63) Trembur, Beobachtungen über Ruhr in Tsingtau in den Jahren 1906—1908. Archiv für Schiffs- und Tropenhygiene. 1908. Bd. 12. Heft 12. — 64) Viereck, Studien über die in den Tropen erworbene Dysenterie. Beiheft 1 zum Archiv für Schiffs- und Tropenhygiene. 1907. Bd. 11. — 65) Hartmann, Ueber eine neue Dysenterie-Amöbe. Tagung der Deutschen tropenmed. Ges. zu Hamburg 15. und 16. April 1908. Ref. in der Münch. med. Wochenschr. 1908. S. 1307. — 66) Anderson, Ueber Dysenterie und Darmamöben ohne Leberabszess. Ref. ebenda. S. 1957. — 67) Mc. Dill, Dysenteric abscess of the liver in the Philippine Islands. Journ. of the Americ. med. Ass. Vol. XLIX. 1907. No. 6. Ref. im Zentralbl. f. Bakt. Abt. I. Ref. Bd. 42. S. 134. — 68) Mac Lean, Ueber Leberabszess. Med. Klin. 1909. No. 27. S. 996. — 69) Werner, Studien über pathogene Amöben. 11. Beiheft zum Archiv für Schiffs- und Tropenhygiene. 1908. Bd. 12. — 70) Horand, Rectite dysentérique chez un chat. Abscès de la fosse ischiorectale. Lyon. méd. T. 13. 1909. No. 40. p. 558. Zentralbl. f. Bakt. Abt. I. Ref. 1910. Bd. 46. Heft 11. — 71) Huber, Untersuchungen über Amöbendysenterie. Zeitschr. f. klin. Med. 1909. Bd. 67. S. 262. — 72) Vincent, Note sur la latence prolongée de l'amibe dysentérique dans l'intestin humain. Les porteurs d'amibes. Bull. de la Soc. de Pathol. exot. T. II. 1909. No. 2. — 73) Caussade et Foltrain, Un cas de dysenterie amibienne avec abscès du foie d'origine parisienne. Bull. soc. Méd. d. Hôp. à Paris. 1907. p. 167. Zentralbl. f. Bakt. Abt. I. Ref. 1909. Bd. 42. S. 134. — 74) Jäger, Schreiben an C. Fränkel, Halle. Zentralbl. f. Bakt. Abt. I. Ref. 1909. Bd. 42. Beiheft. S. 104. — 75) Jürgens, Die Amöben-Enteritis und ihre Beziehungen zur Dysenterie. Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Ther. 1907. Bd. 4. S. 769. — 76) Hanes, Amebic dysentery. Journ. of the Americ. med. Ass. Vol. LII. No. 25. Zentralbl. f. Bakt. Abt. I. Ref. 1910. Bd. 46. Heft 11.

Generated on 2019-05-29 12:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA

5.

Besprechungen, Referate, Notizen.

Bericht des Medizinalrates über die medizinische Statistik des Hamburgischen Staates für das Jahr 1907. Hamburg 1908, Verlag von Leop. Voss.

Die für die Mitte des Jahres 1907 berechnete Bevölkerung betrug für das Hamburgische Staatsgebiet 920 114 Personen. Hiervon entfallen auf die Stadt Hamburg 844579, auf das übrige Gebiet 75535 Einwohner. Es wurden aus dem gesamten Staatsgebiet 23726 Geburten mit 24038 Kindern, davon 3158 uneheliche und 806 totgeborene, gemeldet, mithin auf 1000 Einwohner 26,1 bzw. 3,4 und 0,8 Kinder. Gegenüber den Geburtsziffern der vorangegangenen 10 Jahre mit 33,1 — 26,7 Kindern ergibt sich für das Berichtsjahr ein Minus von annähernd 7 auf 1000, also eine fortschreitende Abnahme der Geburten.

Unter den Neugeborenen fanden sich 86 mit Missbildungen des Schädels und des Gesichtes, 3 mit solchen der Geschlechtsorgane und 33 mit krüppelhaften Gliedmassen behaftet.

Die Mortalitätsziffer betrug bei 13496 Todesfällen 14,7 auf 1000 Einwohner gegenüber 15,3—17,5 der vorangegangenen 10 Jahre. Diese günstigen Sterblichkeitsverhältnisse sind auf die ausserordentlich geringe Säuglingssterblichkeit im Berichtsjahre zurückzuführen. Während im Vorjahre die Sterblichkeit auf 1000 Lebende dieser Altersklasse 191,1 betrug, ist sie im Berichtsjahre auf 161,0 zurückgegangen. Von den übrigen Altersklassen hatten die geringste Ziffer mit 4,2 die 15—30 Jahre alten, die höchste mit 119,8 die 70 Jahre und darüber alten, berechnet auf 1000 Lebende derselben Altersklasse.

Während in den Vorjahren fast ausnahmslos für die Monate Juli und August die höchsten Sterblichkeitsziffern zu verzeichnen waren, wiesen im Berichtsjahre beide Monate, namentlich der August, die niedrigsten Ziffern mit 0,92—0,97 auf 1000 Einwohner auf. Diese aussergewöhnliche Erscheinung dürfte wohl auf die in den genannten Monaten herrschende kühle Witterung und das hierdurch bedingte Ausbleiben der gewohnten grossen Sterblichkeit der Säuglinge an Magendarmkatarrh zurückzuführen zu sein. Die höchste Sterblichkeitsziffer hatte der März mit 1,40.

Es starben von den Säuglingen an Magendarmkatarrh bzw. Brechdurchfall 516, an Atrophie 473, an Lebensschwäche 858, an akuten Infektionskrankheiten 145, an Krankheiten der Atmungsorgane 520.

Wöchnerinnen und Schwangere sind im ganzen 119 gestorben, davon gingen zugrunde an Puerperalfieber 66 Fälle, an Blutungen 10, Krämpfen 14, Erschöpfung

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

und Lungenembolie je 5, Gebärmutterriss 3, die übrigen an interkurrenten Krankheiten.

Die Sterbefälle an Lungenschwindsucht belaufen sich auf 1354, davon entfallen die meisten (722) auf die Altersklasse von 30—60 Jahren, also 14,7 bzw. 22,3 auf 10000 Lebende. Im Verhältnis zur Gesamtsterblichkeit beträgt die Sterblichkeit an Schwindsucht 10,3 pCt. Besonders betroffen sind die schwer arbeitenden Berufsklassen und die Stände, deren Einkommen 900 M nicht übersteigt, wie Frauen und Witwen 334 Fälle, Arbeiter 138 Fälle, Seeleute, Fischer 42 Fälle. Von den an Schwindsucht Verstorbenen starben etwa die Hälfte (51,8 pCt.) in Anstalten.

Die Zahl der Desinfektionen nach Schwindsuchtstodesfällen betrug fast ein Drittel sämtlicher Wohnungsdesinfektionen.

Die Sterblichkeit an Krebs belief sich auf 970 Fälle = 10,5 auf 10000 Einwohner. Bei weitem am häufigsten waren die Verdauungsorgane befallen, nämlich die Speiseröhre mit 77, Magen mit 315, Darm und Bauchfell mit 146, Leber und Gallenblase mit 66 und Bauchspeicheldrüse mit 12 Fällen. Das zweitgrösste Kontingent stellten die weiblichen Geschlechtsorgane, welche in 190 Fällen ergriffen waren. Von den 970 Verstorbenen stand etwa die Hälfte (496) in einem Alter von 30—60 Jahren.

Freiwillig aus dem Leben schieden 326, also 3,5 auf 10000 Lebende, davon 127 durch Erhängen, 90 durch Erschiessen, 53 durch Ertränken und 33 durch Vergiftung. Bei letzterer Selbstmordart war 8mal Lysol, je 4mal Kleesalz und Veronal, 3mal Kohlenoxyd, je 2mal Zyankali und Oxalsäure, je einmal arsenige Säure, Chloralhydrat, Kreolin, Ferrozyankali, Karbol, Opium, Schweinfurter Grün und Sublimat angewandt worden.

Durch fremde Hand und durch Unglücksfall kamen insgesamt 511 Menschen = 5,5 auf 10000 Lebende um.

Von übertragbaren Krankheiten wurden 8 [1[1])] Erkrankungen an Pocken gemeldet, welche sämtlich vom Ausland, davon 6 aus Russland, eingeschleppt waren, an Scharlach 1355 (50), Diphtherie 1546 (108), Keuchhusten 809 (117), Genickstarre 92 (68), Influenza 507 (116), Milzbrand 12 (3), Lepra 7, Trachom 186, Typhus 231 (25). Das grösste Kontingent an Typhuskranken stellten die Seeleute und Fischer mit 89 Fällen. Von den 231 gemeldeten Typhusfällen waren 104 von auswärts eingeschleppt, 53 kamen von See krank an, aus der Umgegend wurden 6 den Krankenhäusern zugewiesen, auf Wanderschaft, Reisen hatten sich 27 infiziert, unter den Auswanderern befanden sich 3 und schliesslich 15 Binnenschiffer, welche von Oesterreich und Orten der Oberelbe kamen. 175 Typhuskranke (75 pCt. aller Fälle) wurden in Hamburger Krankenhäusern behandelt, davon starben 21. Die höchste Frequenz fiel in die Monate Juli bis November mit durchschnittlich 22 (4) Kranken. Die Altersklasse von 15—30 Jahren mit 169 (13) Kranken war die am meisten betroffene.

Mit Rattenpest an Bord liefen 10 Dampfer in den Hafen von Hamburg bzw. in die Elbmündung ein. Einer von diesen, der „Wharfedale", brachte auch einen Fall von Menschenpest mit. Die Behandlung dieser Schiffe war dieselbe wie in den früheren Jahren, doch wurde die Besatzung des Wharfedale im Quarantänelazarett

1) Die eingeklammerten Zahlen bedeuten die Sterbefälle an den betreffenden Krankheiten.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

zu Groden zur Beobachtung untergebracht und das Schiff selbst mit der üblichen Kohlenoxydmischung in allen seinen Teilen ausgeräuchert. Bei der Untersuchung des Erkrankten (eines Laskaren) fand sich eine kleine schmerzhafte Drüse in der linken Leistengegend und eine solche in der linken Achselhöhle bei einer Temperatur von 39°. Nachdem nach einigen Tagen die Drüsenschwellung zugenommen hatte, wurden aus der Leistendrüse einige Tropfen Flüssigkeit aspiriert und auf Platten gegeben. Es entwickelten sich einige Kolonien, welche Pestkolonien glichen. Ein Agglutinationsversuch 1 : 400 fiel positiv aus. Zur Sicherung der Diagnose wurde Blut aus einer Armvene entnommen. Das Serum agglutinierte Pestbakterien in der ungewöhnlichen Verdünnung von 1 : 12600, während derselbe Stamm von Pestbazillen in Normalserum 1 : 10 nicht agglutiniert wurde. Einige mit dem bezeichneten Material angestellte Tierversuche bestätigten die Pestdiagnose.

Die beiden letzten Hauptabschnitte enthalten nur ziffernmässige Angaben über die Krankenbewegung, Betten, Personal in den Krankenhäusern, Irrenanstalten und Entbindungsanstalten, sowie über das Medizinalpersonal, welche kaum von allgemeinem Interesse sein dürften, infolgedessen wird von ihrer Wiedergabe Abstand genommen.

Als Anhang ist eine Dienstanweisung für die Schulärzte und eine kurze Kritik über die Einführung der schulärztlichen Untersuchungen in den Volksschulen beigefügt, welche sich dahin ausspricht, dass dieselbe einen entschiedenen Fortschritt in der Gesundheitspflege des kindlichen Alters bedeutet insofern, als durch die den Eltern gegebenen schulärztlichen Ratschläge die erkrankten Kinder in vielen Fällen der für sie speziell notwendigen ärztlichen bzw. spezialärztlichen Behandlung zugeführt wurden. Kypke-Burchardi-Bitburg.

Das Steiermärkische Sanitätswesen im Jahre 1906. Mit Rückblick auf die letzten 10 Jahre. Verfasst im Statthalterei-Sanitäts-Departement. Graz 1909.

Der ausführliche und sehr schöne Bericht lässt deutlich den Einfluss der Gesundheitspflege auf die Zahl der Erkrankungen und Todesfälle erkennen. Die Gesamtsterblichkeit zeigt eine ständige Abnahme, ebenso die Säuglingssterblichkeit, besonders im Vergleich mit früheren Jahrzehnten, und die Sterblichkeit an Tuberkulose. Die an Diphtherie ist geringer, was sicher nicht allein auf sorgfältigerer Anzeige der Erkrankungsfälle beruht; die Heilserumbehandlung zeigt grosse Erfolge. Typhus ist besonders eingehend behandelt. Die Blattern sind seit der „Förderung Impfung“ so stark zurückgegangen, dass ihnen praktische Bedeutung kaum noch zukommt; jedoch lässt das Nachlassen der Zahl der Impfungen für spätere Jahre Schlimmes befürchten. Den Schluss bildet die Statistik der Heilanstalten, Humanitätsanstalten und die Sanitätspflege. Kisskalt-Berlin.

Verwaltungsbericht des Magistrats zu Berlin für das Etatsjahr 1908. Nr. 43. Bericht der Deputation für die Kanalisationswerke und Güter Berlins.

Zusammensetzung und Geschäftseinteilung der Deputation sind nicht anders geworden, nur die Bezeichnung derselben ist, wie in der Ueberschrift angegeben, geändert.

Die Kanalisationswerke sind um die Pumpstation des Radialsystems XI vermehrt worden. Dieselbe unterscheidet sich von den alten Stationen durch die Kanalwasseraufbereitungsanlage, in welcher die ungelösten Bestandteile des Ab-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wassers herausgefischt und zerkleinert werden, so dass sie mit den Pumpen weggeschafft werden können. Dadurch soll die teure Abfuhr vermieden werden.

Die geförderte Abwässermenge betrug 101 343 160 cbm gegen 103 335 447 cbm im Jahre vorher, d. s. pro Kopf und Tag 130 l gegen 132 l. Die Kosten betrugen pro Kopf 72,3 Pfg. gegen 64,5 Pfg. und für 1 cbm gefördertes Abwasser 1,52 Pfg. gegen 1,33 Pfg.

Da der Wasserverbrauch aus den städtischen Wasserwerken durchschnittlich pro Kopf und Tag 85,25 l betrug, so wurden 44,75 l unreines Wasser mehr hinausgedrückt als reines in die Stadt gelangte. Dieser Ueberschuss setzt sich aus Regenwasser, Brunnenwasser, Küchen- und Klosettabgängen zusammen.

Die aus den Abwässern abgefangenen festen Rückstände (Sand, Kaffeegrund usw.) betrugen insgesamt 6251 cbm, das sind bei einer Bevölkerungsziffer von 2 137 034 Personen pro Kopf 2,93 l. Das Verhältnis der festen Rückstände zur gesamten Abwässermenge berechnet sich auf 1 : 16212.

Die Güter haben sich um 302,5572 ha vermehrt und betrugen am 31. 3. 09 16266,1834 ha.

Zur Bekämpfung der Schlickplage sind auf einzelnen Rieselfeldern grössere Schieberbassins angelegt, in denen der Schlamm sich ansammeln kann.

Zur Verbesserung der von den Feldern abfliessenden Drainwässer wurden umfangreiche Teich- und Doppelberieselungsanlagen, die sich für diesen Zweck besonders bewährt haben, hergestellt.

Die Verteilung der Abwässer auf den Feldern war bei der Trockenheit des Berichtsjahres im allgemeinen nicht sehr schwer, die Reinigung, wie die Analysen des städtischen Untersuchungsamtes ergaben, genügend. Die Bewirtschaftung dagegen hatte sehr mit der Ungunst der Verhältnisse zu kämpfen. Die vorzüglich stehende Ernte wurde durch mehrere Hagelschläge schwer geschädigt. Die folgende Dürre machte den Schaden noch grösser, und der im Oktober einsetzende strenge Frost zerstörte die letzte Hoffnung auf eine günstige Ernte. Die Hackfrüchte erfroren zum grössten Teil und die Wiesen konnten nicht so oft geschnitten werden wie sonst. Auch die Korbweiden konnten nur zu reduzierten Preisen abgesetzt werden. Die Obsternte wurde ebenfalls stark beeinträchtigt.

Ein Versuch, Arbeitslose auf den Gütern zu beschäftigen, ist nicht sehr ermutigend ausgefallen, weil die Leistungen dieser Leute erheblich hinter denen landwirtschaftlicher Arbeiter zurückblieben.

Die anfangs 1908 in Berlin herrschende Scharlachepidemie machte sich auch auf den Rieselgütern bemerkbar, jedoch verliefen alle Fälle gutartig. Die Erkrankung von 10 Personen an ruhrartigen Erscheinungen veranlasste die Verwaltung, die in Betracht kommenden Brunnen, Wohnungen, Nahrungsmittel usw. genau untersuchen zu lassen. Ein infektiöser Ursprung der Erkrankung konnte nicht nachgewiesen werden, so dass letztere wohl auf unzweckmässiges Verhalten der Leute bei dem plötzlichen Witterungswechsel zurückgeführt werden muss.

Die Trink- und Gebrauchswasserbrunnen sind einer umfassenden Untersuchung durch das städtische Untersuchungsamt unterzogen worden, ebenso die Drain- und Grabenwässer, die sich durchweg als genügend, z. T. als gut gereinigt erwiesen.

Der Gebrauch der Notauslässe konnte mehr und mehr eingeschränkt werden, wodurch die Reinhaltung der Spree sehr gefördert wurde. Thiesing.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Festschrift zur Eröffnung des Kaiserin Auguste-Viktoriahauses zur Bekämpfung der Säuglingssterblichkeit im Deutschen Reiche. Herausgegeben von **v. Behr-Pinnow, Czerny, Dietrich, Heubner, Hoffmann, Keller, Langstein** und **Rubner.** Verlag von G. Stilke, Berlin.

Die Festschrift schildert zunächst das Zustandekommen der Stiftung, später die bauliche Ausgestaltung des Hauses, die Aufgaben, Organisation und den Betrieb der Anstalt, die ja von allem abweicht, was bisher im In- und Auslande existiert. Weitere Kapitel behandeln in geistvoller Darstellung das Wichtigste aus dem Gebiete: die Geschichte der Säuglingssterblichkeit; Wachstum und Ernährung; Säugling und Pflegerin; die künstliche Ernährung; Wesen und Ursachen der Säuglingssterblichkeit. Die ersten Autoritäten auf diesem Gebiete haben daran mitgearbeitet. Mögen derartige Festschriften, die wirklich einen bleibenden Wert haben, bei solchen Gelegenheiten noch viel erscheinen! Kisskalt-Berlin.

Die Säuglingssterblichkeit in den deutschen Grosstädten in Beziehung zu der Häufigkeit der Geburten seit dem Jahre 1871. Unter Mitwirkung der städtischen statistischen Aemter bearbeitet von Dr. med. **E. Roesle,** Berlin 1909, Deutscher Verlag für Volkswohlfahrt.

Die Tafel IV zeigt in übersichtlicher Weise die Zahl der in den letzten Jahrzehnten Lebendgeborenen und im 1. Lebensjahre gestorbenen Säuglinge von 47 deutschen Städten. Eine weitere sehr lehrreiche Tafel gibt eine Uebersicht über die sozialhygienischen Einrichtungen zur Bekämpfung der Säuglingssterblichkeit in den deutschen Grosstädten nach dem Stande im Jahre 1908. Verfasser unterscheidet folgende Einrichtungen: 1. zur Behandlung von kranken Säuglingen: Kliniken, Säuglingsheime, 2. zur Ernährung solcher Säuglinge, welche nicht natürlich ernährt werden können: Milchküchen, Speiseanstalten für stillende Mütter, 3. zur Belehrung über die Pflege und Ernährung der Säuglinge: Beratungs- und Fürsorgestellen, 4. zur Förderung des Selbststillens: Stillprämien, Sommerprämien, 5. zur Fürsorge für uneheliche Säuglinge: Ziehkinderkontrolle, Berufsvormundschaft, Generalvormundschaft. Bürger-Berlin.

Die Mütter- und Säuglingsfürsorge. — Kurzgefasstes Handbuch von Dr. **Gustav Tugendreich.** Mit Beiträgen von **J. F. Landsberg,** Vormundschaftsrichter in Lennep, und Dr. **W. Weinberg** in Stuttgart. I. Hälfte, II. Hälfte, 1. Teil. Stuttgart 1909. F. Enke, 3,20 resp. 3,60 M.

Ueber die Bedeutung der Säuglingsfürsorge braucht man heutigen Tages kein Wort mehr zu verlieren. Speziell die Medizinalbeamten sind oft in dieser Angelegenheit um Rat gefragt worden, man wird auch sonst das Bedürfnis empfunden haben, sich über die hierher gehörigen Fragen eingehender zu informieren. Diesem Bedürfnis kommt das vorliegende Werk in ausgezeichneter Weise entgegen. „Säuglingsfürsorge ohne Mutterfürsorge ist Stückwerk" lautet sein erster Satz, und daher ist letzterer ein grösserer Platz als sonst eingeräumt. Zur Behandlung der Rechtsstellung von Mutter und Kind hat Verfasser einen juristischen Fachmann gewonnen, für ein weiteres Kapitel einen Statistiker, die es beide verstanden haben, den sonst trockenen Stoff in leicht verständlicher und klarer Weise wiederzugeben. Dasselbe gilt von den vom Verfasser selbst behandelten Abschnitten, die durch seine grossen persönlichen Erfahrungen noch besonders wertvoll sind. Seinem

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Untertitel entsprechend hat man von dem Werke keine erschöpfende Darstellung des Stoffes zu erwarten; dagegen sind die Literaturverzeichnisse von einer Reichhaltigkeit, wie man sie sonst nur in umfangreichen Werken findet. Dem Buche darf ein grosser Erfolg wohl mit Sicherheit vorausgesagt werden.

Kisskalt-Berlin.

Gesundheitslehre für Frauen. In 8 Vorträgen von Dr. **Rob. Sticher,** Privatdozent und Frauenarzt in Breslau.

In überaus klarer und wissenschaftlich-gemeinverständlicher Darstellung führt Verf. einem Laienpublikum in einem Cyklus von 8 Vorträgen die einzelnen Phasen der Entwickelung des weiblichen Organismus und seiner Pflege vor Augen. Er beginnt mit dem Kindesalter und der fortschreitenden Entwickelung des Körpers, macht dann die Mutterschaft zum Gegenstand längerer eingehender Betrachtung, um mit der Erklärung der Erscheinungen der Fruchtbarkeit, der Unfruchtbarkeit, der Nervosität und des Alters zu schliessen. Es liegt im Thema einbegriffen, dass nur diejenigen Lehren der Medizin erörtert werden, welche sich speziell auf den weiblichen Organismus beziehen. Infolgedessen kann auch eine erschöpfende Belehrung über allgemeine Fragen etwa der Ernährungs- und Bekleidungshygiene nicht erwartet werden. Diese werden nur in soweit berührt, als Besonderheiten in Bau und Aufgabe gerade des weiblichen Organismus Erweiterungen oder Einschränkungen der allgemeinen Lehren mit sich bringen.

Dr. Kypke-Burchardi-Bitburg.

Dr. **Alfred Grotjahn,** Berlin: Krankenhauswesen und Heilstättenbewegung im Lichte der sozialen Hygiene. Leipzig 1908, Verlag von F. Vogel, 405 Ss. Preis 10 M.

Das Buch gibt uns unter Weglassung aller Einzelheiten ein ausgezeichnetes Bild von dem gesamten Krankenhaus- und Anstaltswesen Deutschlands. Verfasser zeigt zunächst, dass die Kranken-, Unfall- und Invaliditätsversicherung, das Reichsgesetz über den Unterstützungswohnsitz, die Entwickelung der Medizin zu zahlreichen Spezialitäten und die steigende Bevorzugung physikalischer Heilmethoden in erster Linie die Blüte der Hospitäler und Asyle bedingt haben. Möglichst weitgehende Hospitalisierung der akut Kranken, insbesondere der Infektiösen, Asylierung der chronisch Kranken, wodurch zweifellos der Nationalwohlstand gehoben wird, lässt sich nur erreichen, wenn unnötiger Luxus im Bau der Anstalten vermieden wird, und wenn alle Internierten: Rekonvaleszenten, Lungen-, Nerven-, Geistes- und Geschlechtskranken, Idioten, Epileptiker, Blinde, Taubstumme und Krüppel zu ihrem Unterhalt beitragen, soweit es ohne Schaden für ihre Gesundheit möglich ist. Verfasser verlangt: Leitung aller Krankenanstalten durch einen Arzt, Vermehrung der Oberarztstellen, besseres Pflegepersonal, kleinere Säle. Im 2. Teil bespricht er Zweck, Einrichtung und Kosten der einzelnen Kategorien von Anstalten. Er fordert mit Recht Reservierung der allgemeinen Krankenhäuser für Bettlägerige und intensiver Behandlung Bedürftige, möglichst schnelle Unterbringung der Rekonvaleszenten in Genesungsheimen, Vermehrung der Lungenheimstätten, der Volksheilstätten für Nervenkranke und der Beschäftigungshäuser für Unfallverletzte, ferner Unterbringung der Geschlechtskranken in Spezial-Abteilungen oder Anstalten, Vermehrung der Säuglings- und Mutterheime, Entfernung der auf Kommunal- und Staatskosten untergebrachten Irren aus den Privatanstalten,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

dauernde Unterbringung krimineller Geisteskranken und Psychopathen in eigenen Anstalten, Schul- und Anstaltszwang für blinde und taubstumme Kinder.

Bürger-Berlin.

Taschenbuch der Krankenpflege. Herausgegeben von Geh. Medizinalrat Dr. **L. Pfeiffer.** 5. Auflage. Weimar 1908. Herm. Böhlau Nachf.

Das 427 Seiten umfassende Taschenbuch der Krankenpflege für Krankenpflegeschulen, für Aerzte und für die Familie zählt unter seinen 39 Bearbeitern Namen von hervorragendem wissenschaftlichen Klang, wie Nothnagel-Wien, Fürbringer-Berlin, v. Jaksch-Prag, Gärtner-Jena, aber auch eine grosse Reihe von Männern und Frauen der praktischen Erfahrung. Die Darstellung des reichen Stoffes ist sehr eingehend, dabei aber übersichtlich gegliedert und grösstenteils in dem für derartige Unterrichtsbücher üblichen etwas abgerissenen Stil geprägt. Einzelne Kapitel erheben sich über den Lernstoff durch ihren gedanklichen Inhalt oder ihren Appell an die Seele der Berufsangehörigen, z. B. das Kapitel: Grenzen der Hilfeleistung für die Pflegerinnen, die Ueberausbildung, die Kurpfuscherei von Partsch-Breslau. Erwähnenswert ist ferner der von dem Herausgeber bearbeitete, ausserordentlich wertvolle Abschnitt: Gesetzliche und sonstige Bestimmungen in der Armen-, Almosen- und Dienstbotenfürsorge, in den Arbeiterversicherungen, dem Kassenwesen, der Anzeigepflicht bei Verbrechen, die Gesetze für ansteckende Krankheiten, über Schutzmassregeln und Arbeitseinschränkungen für Kinder, Schwangere usw. in Gewerbebetrieben, über Nahrungsmittelverkehr u. s. f. Alles in allem dient das Buch seiner Bestimmung in vorzüglicher Weise.

Christian-Berlin.

Schriften der Zentralstelle für Volkswohlfahrt. Heft 4. Die Ernährungsverhältnisse der Volksschulkinder. Vorbericht und Verhandlungen der 3. Konferenz. Berlin 1909. Carl Heymanns Verlag. Preis 3,60 M.

Die äusserst eingehenden Vorbereitungen und die glückliche Auswahl der Redner sichern den Konferenzen der Zentralstelle für Volkswohlfahrt das grösste wissenschaftliche Interesse. Besonders gilt dies dann, wenn ein Thema gewählt ist, das für die Volksgesundheit von so grosser Bedeutung ist, wie das vorliegende. Der Vorbericht, von Kaup verfasst, behandelt den Stand der Schulkinderspeisungen und die Ernährungsverhältnisse der Volksschuljugend im allgemeinen nach Fragebogen, die an die einzelnen Städte verschickt worden sind. Es ist ein erschütterndes Material, das sich dabei darbietet; wir erfahren unter anderem, dass in den Städten mit über 10000 Einwohnern 22000 Schüler im Winter und 36000 Schüler im Sommer überhaupt kein Frühstück, 179000 Schüler mittags nur einen kärglichen kalten Imbiss erhalten. Die Ursachen werden weiter besprochen, ebenso die bisher getroffenen Massnahmen zur Abhilfe. — Diese höchst interessanten Mitteilungen, die die grössere Hälfte der Schrift einnehmen, werden gefolgt durch den Vortrag Rubners. Er behandelt vor allem die physiologische Seite der Frage, setzt das Ernährungsminimum für das betreffende Kindesalter fest und bringt Ausführungen über die Möglichkeit der Abhilfe. — In der Diskussion wurden die Durchführung der Speisung und ihre Schwierigkeiten, ihr Anschluss an die Schule gewürdigt, besonders die weitblickenden Schlussfolgerungen Kaups.

Kisskalt-Berlin.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Im Verlage von J. F. Lehmann in München erscheinen: „Jahreskurse für ärztliche Fortbildung in 12 Monatsheften. Systematisch angeordnete, illustrierte Lehrvorträge über den jährlichen Wissenszuwachs der gesamten Heilkunde". Das Gesamtgebiet der Medizin ist in 12 Teilgebiete eingeteilt. Jedes Heft gibt einen Jahresrückblick auf die Fortschritte in einem dieser Teilgebiete, und zwar wird in demselben Monat jedes Jahres immer dasselbe Gebiet behandelt. Redakteur ist Dr. D. Sarason in Berlin. Das vorliegende 1. Heft (Januar 1910) enthält eine Abhandlung über Allgemeine Biologie und Pathologie von Prof. Dr. O. Lubarsch in Düsseldorf. Preis des Jahrganges 16 M.

Im Verlage von Carl Heymann in Berlin erscheint: „Volksbildungsarchiv", Beiträge zur wissenschaftlichen Vertiefung der Volksbildungsbestrebungen. Im Auftrage der Zentralstelle für Volkswohlfahrt herausgegeben von Dr. Robert von Erdberg, stellvertretendem Geschäftsführer. Das 1. Heft (Oktober 1909) liegt vor. In ihrem ersten Teile sollen die Hefte wissenschaftliche Abhandlungen enthalten, in denen das Volksbildungsproblem nach allen Seiten hin prinzipiellen Erörterungen unterzogen wird. Der zweite Teil soll in umfassender Weise das Material aus der Praxis zusammentragen und wird zu diesem Zweck enthalten: 1. eine Schilderung aller wichtigen in Deutschland — später auch im Auslande — bestehenden und der Volksbildung dienenden Vereine nach ihrer Organisation, ihren Aufgaben, ihrer Tätigkeit und ihren Erfolgen; 2. Auszüge aus den jährlich erscheinenden Berichten dieser Organisationen; 3. eine Chronik aller bemerkenswerten Ereignisse auf dem Gebiete der Volksbildungsbestrebungen; 4. Berichte über alle Kongresse und Vereinsversammlungen; 5. Besprechung von Schriften; 6. eine Bibliographie; 7. in einem Anhange gesetzliche und behördliche Bestimmungen. — Vier Hefte des Archivs, die innerhalb fünfviertel Jahren erscheinen werden, sollen je einen Band von mindestens 32 Druckbogen bilden. Preis des Bandes 12 M.

Generated on 2019-05-29 12:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA

III. Amtliche Mitteilungen.

Erlass des Ministers der geistlichen, Unterrichts- und Medizinalangelegenheiten an die Regierungspräsidenten vom 16. März 1910, betr. **Ratschläge an Aerzte für die Bekämpfung der akuten epidemischen Kinderlähmung.** (M. 10 455 I.)

Unter Uebersendung eines Exemplars der im Kaiserlichen Gesundheitsamte ausgearbeiteten „Ratschläge“ [1]) werden die Regierungspräsidenten ersucht, soweit erforderlich, in geeigneter Weise für die Bekanntgabe der Ratschläge zu sorgen.

Ratschläge an Aerzte für die Bekämpfung der akuten epidemischen Kinderlähmung (Poliomyelitis acuta infantum).

Bearbeitet im Kaiserlichen Gesundheitsamte.

Während die zerebrale und spinale Kinderlähmung in Deutschland früher anscheinend nur in vereinzelten Fällen beobachtet wurde, ist sie in neuerer Zeit an verschiedenen Orten in epidemischer Form aufgetreten. Die dabei gemachten Wahrnehmungen bestätigen die Vermutung, dass es sich um eine übertragbare Krankheit handelt. Dafür sprechen, abgesehen von der seuchenhaften Ausbreitung, die Häufung der Fälle in einer und derselben Familie oder Behausung und der Umstand, dass bereits mit Erfolg Uebertragungsversuche auf Tiere (Kaninchen und Affen) ausgeführt worden sind. Auch sind nicht selten Verschleppungen der Krankheit von Person zu Person durch den menschlichen Verkehr beobachtet worden.

Da die Krankheit meist beklagenswerte Folgeerscheinungen in Gestalt von andauernden Lähmungen hinterlässt, oder zuweilen selbst mit dem Tode endet, so erscheint es geboten, Massnahmen zu ergreifen, um einer gefahrdrohenden Ausbreitung Einhalt zu tun. Allerdings ist der Krankheitserreger noch unbekannt, und es fehlen auch sichere Anhaltspunkte darüber, auf welchem Wege er in den menschlichen Körper eindringt. Jedoch ist zu hoffen, dass unter tätiger Mitwirkung der praktischen Aerzte die Kenntnis von dem Wesen der Krankheit und ihrer Verbreitungsweise sich erweitern wird, und daraus weitere Anregungen für eine möglichst wirksame Gestaltung der Bekämpfungsmassnahmen sich ergeben werden.

1) Die Ratschläge sind bei der Verlagsbuchhandlung von Julius Springer, Berlin N. 24, Monbijouplatz 3, erschienen und werden zum Preise von 15 Pf. für das Exemplar portofrei abgegeben. Bei Abnahme von 50 Exemplaren tritt eine Ermässigung auf 12 Pf., bei Abnahme von 100 Exemplaren eine solche auf 10 Pf. ein.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Da sich dem Arzte bisher verhältnismässig selten die Gelegenheit zur Beobachtung der Krankheit geboten hat, ja viele Aerzte überhaupt nicht in der Lage waren, die Krankheit aus eigener Anschauung kennen zu lernen, sei im nachstehenden kurz zusammengefasst, was sich nach dem gegenwärtigen Stande der wissenschaftlichen Forschungen und praktischen Erfahrungen über das Wesen der Krankheit und ihre Bekämpfung sagen lässt.

Die Poliomyelitis befällt hauptsächlich Kinder im zweiten bis vierten Lebensjahre, kommt aber mitunter auch im Säuglingsalter und bei Erwachsenen vor; sie beginnt meist nach Art einer akuten Infektionskrankheit mit plötzlichem Steigen der Körpertemperatur, selbst bis zur Höhe von 40 und 41° (Akutes Stadium). Gleichzeitig treten in der Mehrzahl der Fälle Erscheinungen im Bereiche des Magens und Darmes auf, die sich in starken Durchfällen, selten in Stuhlverstopfung äussern. Manchmal wird auch Erbrechen beobachtet. Bisweilen beginnt die Krankheit unter den Erscheinungen einer fieberhaften Halsentzündung. Die Magendarmerscheinungen sowie die Halsentzündung sind zuweilen zu gleicher Zeit bei mehreren Personen desselben Haushalts zu beobachten. Die erkrankten Kinder zeigen meist wenig Esslust, sind ungewöhnlich reizbar und schreien bei der leisesten Berührung. Die Wirbelsäule, der Nacken und die Beine sind bei Druck stark schmerzempfindlich. In einzelnen Fällen treten Zuckungen im Gesicht oder sogar allgemeine Krämpfe auf. Im Anschluss an die mit auffallend starker Schweissabsonderung einhergehenden Allgemeinerscheinungen werden nach wenigen Tagen die für die Poliomyelitis besonders charakteristischen Lähmungserscheinungen wahrnehmbar (Stadium der Lähmungen). Zu Anfang zeigt sich meist eine Lähmung der Halsmuskeln, so dass der Kopf haltlos nach der Seite oder nach hinten fällt. Manchmal entstehen auch Lähmungen der Rücken- oder Bauchmuskeln und verhindern den Kranken, sich aufzurichten und aufrecht zu sitzen. Mitunter sind alle Gliedmassen bewegungslos: zuweilen erstreckt sich die Lähmung allein auf die unteren Gliedmassen oder nur auf einen Arm oder ein Bein. Das Bewusstsein bleibt meist, selbst in der Zeit der schweren Lähmungserscheinungen, ungetrübt; nur mitunter treten Benommenheit verschiedenen Grades sowie Reizerscheinungen und Lähmungen im Gebiete der Hirnnerven (Schielen, Augenzittern, Facialislähmungen, Schling- und Sprechbeschwerden) auf und lassen eine Beteiligung des Gehirns erkennen.

Fast niemals bleiben die Lähmungen in derjenigen Ausdehnung, die sie beim Beginne ersehen lassen, bestehen: vielmehr schränken sie sich nach und nach auf bestimmte Muskelgruppen ein, die dann dauernd gelähmt bleiben (Stadium der Rückbildung). Am häufigsten bleibt eine Lähmung zurück in einem der beiden Beine (besonders im Peroneusgebiet), seltener im Arm oder in einzelnen Armmuskeln. Zuweilen bleiben beide Beine gelähmt, oder zugleich ein Arm und ein Bein, sei es auf derselben Seite, sei es kreuzweise (Stationäres Stadium). Die gelähmten Muskeln verfallen allmählich einer schlaffen Atrophie und bieten dann ausgesprochene Entartungsreaktion. Die Sehnenreflexe sind aufgehoben, während die Hautreflexe erhalten bleiben. Die Hautsensibilität erweist sich als ungestört. Im Laufe der Jahre zeigen die gelähmten Gliedmassen vermindertes Wachstum, ihre Knochen bleiben dann wesentlich kürzer als diejenigen auf der anderen Körperseite. Häufig sind auch erhebliche Formveränderungen an den Gelenken erkennbar.

Bei manchen Erkrankungsformen treten im Gegensatze zu den geschilderten

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

die fieberhaften Allgemeinerscheinungen in den Vordergrund, während die Lähmungen ganz ausbleiben oder rasch zurückgehen. Die Todesfälle im akuten Stadium sind meist bedingt durch Atmungslähmung.

Die Sterblichkeit belief sich bei der im Jahre 1909 im rheinisch-westfälischen Industriegebiet beobachteten Epidemie auf etwa 15 vom Hundert der Erkrankten.

Bei der Leichenöffnung sieht man regelmässig eine geringe Entzündung der weichen Hirnhaut (Leptomeningitis) und mikroskopisch kleine Entzündungsherde im Rückenmark (Myelitis disseminata), wobei die Herde in ihrer Anordnung und Verbreitung an gewisse Gefässgebiete gebunden sind. Auch in anderen Teilen des zentralen Nervensystems (in dem Kleinhirn, der Brücke, dem Grosshirn) trifft man gewöhnlich Entzündungsherde an. Bei den infolge Atmungslähmung tödlich verlaufenen Fällen findet man Veränderungen des verlängerten Marks im Atmungszentrum. Im übrigen sind im Dünn- und Dickdarm nicht selten ausgedehnte katarrhalische Veränderungen vorhanden; auch findet man mitunter eine Schwellung der Peyerschen Haufen, der Gekrösdrüsen und der Milz. Ist der Tod erst in dem stationären Stadium der Krankheit, Monate oder Jahre nach dem akuten erfolgt, so sind deutliche Veränderungen einer oder beider Hälften des Rückenmarks mit hochgradiger Schrumpfung der Vorderhörner und Schwund der motorischen Ganglienzellen wahrzunehmen.

Anzeigeerstattung. In denjenigen Gebieten, wo die Poliomyelitis in gefahrdrohender Weise auftritt, ist neuerdings für diese Krankheit die Anzeigepflicht angeordnet worden. Sobald der behandelnde Arzt einen solchen Erkrankungsfall klinisch festgestellt hat, ist er daher verpflichtet, an die zuständige Behörde eine Anzeige zu erstatten. Aber auch dort, wo eine solche Anzeigepflicht nicht besteht, wird der behandelnde Arzt gut daran tun, unverzüglich der Behörde eine Mitteilung zu machen, damit die zur Verhütung der Weiterverbreitung der Krankheit geeigneten amtlichen Massnahmen getroffen werden können.

Unbeschadet der lediglich dem Ermessen des behandelnden Arztes zu überlassenden Massregeln für die Behandlung des Kranken sowie der von den zuständigen Behörden zu treffenden polizeilichen Anordnungen kommen für die Verhütung der Weiterverbreitung der Krankheit die nachstehenden Massnahmen in Betracht:

Absonderung des Kranken. Die Kranken sind für die Dauer des akuten Stadiums einer Absonderung, soweit sie durchführbar ist, zu unterwerfen. Wenn auch der Erreger der Krankheit noch nicht bekannt ist, so ist es doch im Hinblick auf die festgestellte Möglichkeit einer Uebertragung und die schweren Folgen der Krankheit ein Gebot der Vorsicht, frische Fälle abzusondern. Wo eine wirksame Absonderung in der Behausung des Kranken nicht möglich ist, empfiehlt es sich, die Ueberführung in ein geeignetes Krankenhaus im Einverständnis mit den Angehörigen zu veranlassen.

Verkehrsbeschränkung für schulpflichtige Personen. Zur Verhütung der Weiterverbreitung empfiehlt es sich auch, jugendliche Personen aus Behausungen, in denen eine solche Erkrankung vorgekommen ist, ebenfalls für die Dauer des akuten Stadiums von dem Schul- und Unterrichtsbesuche fernzuhalten.

Desinfektion. Da mit der Möglichkeit gerechnet werden muss, dass der Erreger der Krankheit in den Ausscheidungen der Verdauungswege enthalten ist, so ist es dringend notwendig, dass wenigstens während des akuten Stadiums eine

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Desinfektion stattfindet. Diese hat sich auf die Darmentleerungen, das Erbrochene, den Nasen- und Rachenschleim, ferner auf den Harn sowie auf solche Gegenstände zu erstrecken, die mit diesen Ausscheidungen in Berührung gekommen sind, insbesondere auf die Leib- und Bettwäsche. Auch die von den Kranken zuletzt getragenen Kleidungsstücke sind zu desinfizieren. Die Ausführung der Desinfektion erfolgt zweckmässig nach denjenigen Verfahren, welche durch die landesrechtlichen Desinfektionsanweisungen allgemein für Infektionskrankheiten vorgeschrieben sind.

Erlass des Ministers der geistlichen, Unterrichts- und Medizinalangelegenheiten an die Regierungspräsidenten vom 21. April 1910, betr. **Die Bekämpfung der Mückenplage.** (M. 614 II.)

Folgender vom Direktor des Instituts für Infektionskrankheiten erstattete Bericht wird zur geeignet erscheinenden weiteren Veranlassung übersandt:

Die Bekämpfung der Stechmücken ist von dem Abteilungsleiter am Institut, Professor Dr. Schilling, sowohl experimentell im Laboratorium, als auch in der Praxis in Angriff genommen worden.

Für die Vernichtung der Mückenbrut im Wasser, z. B. der zahlreichen Tümpel und kleinen Seen in der Umgebung von Berlin kommen das Begiessen mit Petroleum, sowie kostspielige Drainierungsarbeiten nicht in Frage. Dagegen hat eine andere Massregel mehr Aussicht auf Erfolg, das ist die Vermehrung der natürlichen Feinde der Mückenbrut. Deshalb hat Professor Schilling Versuche gemacht, welche von den in solchen Tümpeln vorkommenden Tieren sich von Mückenlarven nähren. Es hat sich herausgestellt, dass Schwimmkäfer (Dytiscus-, Nepa- und Notonecta-Arten) und Stichlinge (Gastrosteus) die besten Larvenvertilger sind. Aber auch die kleinen Wassersalamander (Triton taeniatus) und die Larven der Libellen fressen viele Larven. Es ist also zu empfehlen, diese Mückenfeinde zu schonen und sie in Tümpel, wo sie nicht vorkommen, einzusetzen.

Gerade während des Winters sollte diese Massregel am energischsten betrieben werden; denn der Winter, der in der norddeutschen Tiefebene nur vorübergehend die Wasserflächen mit Eis bedeckt, tötet die darin enthaltenen Mückenlarven nicht ab: im März 1910 sind bei Finkenkrug bei Spandau massenhaft Larven von Culex zu finden gewesen.

Die bei weitem für unsere Verhältnisse wirksamste Art, die Mücken zu bekämpfen, besteht darin, die überwinternden Moskitos zu vernichten. Mit Wintersanfang flüchten die Mücken in Keller, Gewächshäuser, Schuppen, Ställe, Remisen u. ä. und sitzen dort in einer Art Winterschlaf an Wänden und Decken. Diese Mücken (meist Weibchen) können durch den Rauch von gutem reinem Insektenpulver bei richtiger Anwendung nicht nur betäubt, sondern auch abgetötet werden.

Nach diesen Gesichtspunkten hat auf Anregung des Professors Schilling der Kommunalverein Westend seit bereits 4 Jahren eine Bekämpfung der Mückenplage organisiert. Im Verlauf des Winters werden alle Keller usw. mit Insektenpulver ausgeräuchert. Im Sommer werden in die Springbrunnen Stichlinge eingesetzt; alle überflüssigen Wasserbehälter werden beseitigt oder zugedeckt. Es ist in der Villenkolonie bereits eine deutliche Abnahme der Mückenplage zu konstatieren gewesen.

Druck von L. Schumacher in Berlin N. 24.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

I. Gerichtliche Medizin.

9.

Aus der Prosektur des Katharinenhospitals in Stuttgart
(Prosektor: Med.-Rat Dr. Walz).

Ueber den Entstehungsmechanismus der Leberrupturen durch stumpfe Gewalten.

Von

Med.-Rat Dr. **Walz** und Stabsarzt Dr. **Holle**.

Von allen inneren Organen ist die Leber am häufigsten der Sitz von Rupturen. Bei dem grossen Material des gerichtlich-medizinischen Institutes in Wien fand Geill[1]) in 494 in den Jahren 1878—1897 beobachteten Fällen von Ruptur innerer Organe durch stumpfe Gewalt Ruptur der Leber in 59,9 pCt., der Lungen in 42,3 pCt., der Milz in 33 pCt., der Nieren in 21,5 pCt., des Herzens in 18,2 pCt., des Darms in 11,1 pCt., des Magens in 7,1 pCt., der Harnblase in 4,4 pCt., des Pankreas in 4,4 pCt. Geill erklärt die Häufigkeit der Leberrupturen durch ihre Lagerung unter Knochenteilen, die leicht brechen oder aber dem Trauma nachgeben, während sie andererseits den Bewegungen der Leber nicht nachgeben.

Ueber den Entstehungsmechanismus herrscht nur in wenigen Fällen Einmütigkeit der Ansichten. Es ist dies auch natürlich, weil in der Regel, namentlich bei Stürzen aus der Höhe u. a., eine genaue Anamnese über die Lage des Körpers zum einwirkenden Trauma fehlt und selten der Befund an der Leber so eindeutig ist, dass er ohne weiteres auf ein bestimmtes Trauma zurückzuführen ist. Zu diesen ganz eindeutigen Befunden gehören nur die Quetschrupturen und die in der Regel sternförmigen Platzrupturen, welche unmittelbar am Orte des Traumas, oft durch frakturierte Rippenenden oder durch den Rippenbogen oder durch plötzliche umschriebene Gewalten, wie Hufschläge, entstehen.

1) Geill, Vierteljahrsschrift f. ger. Med. 3 F. XVIII. S. 205.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ueber die Entstehung von Längs- und Querrupturen besteht schon keine Klarheit mehr, insbesondere über die Entstehung ersterer sind einige Theorien aufgestellt worden, ohne dass sie für alle Fälle eine befriedigende Erklärung geben würden.

Von jeher ist den Autoren, welche sich mit den Leberrupturen beschäftigt haben, die auffallende Häufigkeit der sagittalen Leberrisse aufgefallen. Weil[1]) schreibt: „Von allen Organrupturen sind die der Leber am häufigsten. Meist sind es Längsrisse der Konvexität. Viel seltener sind Querrisse und dann kommen gewöhnlich mehrere kleinere parallel verlaufende vor (Liman, Handbuch II. S. 160).“ Casper[2]) schreibt von den Leberrupturen: „Sie kommen fast in allen Fällen nur als Längsrisse, und zwar auf der konvexen Fläche, viel seltener auf der unteren, vor, entweder so, dass die Ruptur sich im rechten oder linken Lappen befindet, und gewöhnlich den Lappen seiner ganzen Länge nach durchtrennt, oder sie erscheinen, wenngleich seltener, in beiden Lappen als kleine Längsrisse. Querrisse der Leber dagegen sind sehr selten, und dann pflegt nicht ein einziger, bedeutenderer, sondern mehrere einzelne, kleine, parallel neben einander liegende Rupturen vorhanden zu sein“. Ogston[3]) gibt nach Devergie als häufigsten Sitz, was sicher ganz falsch ist, die Gegend des linken Lappens an; öfters sollen dann nach ihm mehrere Risse in der Richtung von vorn nach hinten oder leicht schräg vorkommen. Nach Strassmann[4]) zeigen die Leberrisse häufiger einen sagittalen als frontalen Verlauf und bevorzugen die konvexe Oberfläche vor der konkaven. Nach Geill gehören neben den sagittalen Rupturen in der linken Leberfurche auch sagittale Rupturen der mittleren Leberteile, welche nicht auf die Stelle des Ligamentum suspensorium und teres beschränkt sind, zu den auffälligen, besonderen Befunden. Er fand unter 296 Fällen seines Materials (232 Erwachsene, 64 Kinder), bei denen jedoch die Beschreibung nicht immer genau war, 79 mal = 26,7 pCt. Rupturen mit deutlich sagittalem Verlauf verzeichnet und zwar in 21 pCt. der Fälle von Sturz aus der Höhe, 31,7 pCt. von Ueberfahren und 29,7 pCt. von Zusammendrücken. Von diesen sagittalen Rupturen hatten 45 ihren Sitz an der Grenze zwischen den

1) Weil in Maschkas Handbuch d. ger. Med. I. 1881. S. 282.

2) Casper, Handb. d. ger. Med. II. 1864. S. 342.

3) Lectures on medical jurisprudence. London 1878. p. 444, zitiert nach Grill, l. c. p. 230.

4) Strassmann, Lehrb. d. ger. Med. 1895. S. 396.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Lappen, 20 in der Gallenblasenfurche und 14 an anderen Stellen der Mittelpartie der Leber.

Nach unseren eigenen Erfahrungen über 19 Fälle von Leberrupturen, welche wir teils in der Prosektur des Katharinenhospitals beobachteten, teils von den Sanitätsämtern des Armeekorps zur Verfügung gestellt erhielten, ist gleichfalls die sagittale Leberruptur auffallend häufig. Sie fand sich 10 mal in diesen Fällen, also bei ca. 50 pCt. und zwar einmal unmittelbar am Ligamentum suspensorium, im übrigen stets im rechten Leberlappen. Von diesen 9 Fällen im rechten Leberlappen waren drei Sagittalrupturen der Konvexität, eine Sagittalruptur der Konvexität mit Querruptur der Unterfläche, zwei Sagittalrupturen der Unterfläche allein, zwei Sagittalrupturen von der Oberfläche zur Unterfläche übergreifend, eine vollständige Spaltung der Leber mitten durch den rechten Leberlappen, eine vollständige Spaltung nahe dem Ligamentum suspensorium. Von diesen sagittalen Rupturen waren zwei durch Ueberfahren, drei durch Zusammendrücken, drei durch Stösse gegen den Bauch (Hufschlag, Deichselstoss), eine durch Herabstürzen entstanden.

Die übrigen 9 Fälle betrafen 1 Querruptur und 1 sternförmige Ruptur, beide an der Konvexität durch Hufschläge entstanden, 1 Fall mit Querruptur der Oberfläche und Schrägruptur der Unterfläche durch Quetschung zwischen Eisenbahnpuffern, 1 Fall mit Schrägrupturen an Ober- und Unterfläche nach Auffahren auf einen Rain beim Schlittenfahren, 1 Querruptur der Konvexität durch Schleudern gegen einen Obstbaum, 1 Querruptur der Oberfläche nach Sturz von einem Wall, 1 unregelmässige Ruptur nach Sturz vom Pferd, 1 desgleichen nach Sturz von grosser Höhe, 1 Zertrümmerung durch Schuss mit Platzpatrone.

Man hat die Häufigkeit und die Entstehung der sagittalen Rupturen auf verschiedene Weise zu erklären versucht. Katayama[1]) hat in der Voraussetzung, dass alle Gewebe und Organe mit Ausnahme der Knochen eine bestimmte Spaltbarkeit besitzen, auch das Verhalten der Leber gegenüber Stichen mit einem konischen Werkzeuge untersucht. Danach ist die Richtung der Schlitzreihen unmittelbar am Ligamentum coronarium eine diesem parallel gerichtete, im übrigen aber auf der Konvexität des rechten Leberlappens eine quere oder schräge. Er glaubt, auch auf Grund von Versuchen an herab-

1) Katayama, Vierteljahrsschr. f. ger. Med. N. F. XLVI. 1887. S. 1.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

geworfenen Lebern, dass die Spaltbarkeit der nicht pathologischen Leber auf die Entstehung und ihre Richtung einen gewissen Einfluss habe. Geill konnte jedoch an seinem Material bei seinen Versuchen keine spezifische Rissrichtung der Leber in Uebereinstimmung mit der von Katayama gefundenen Spaltbarkeit nachweisen. Auch der Eine von uns, Holle, welcher Versuche an herabgeworfenen Lebern anstellte, kam zu gleichen Resultaten wie Geill. Letzterer glaubt, dass diese Spaltbarkeit wohl hauptsächlich für die oberflächlichen Schichten der Leber gilt und dass wahrscheinlich das Verhältnis nicht ganz dasselbe bleibt, wenn infolge eines stärkeren Traumas die Spaltbarkeit der tieferen Schichten mitwirkt. Der Haupteinwand gegen Katayama dürfte jedoch in dem Hinweise darauf bestehen, dass eben sehr häufig sagittale Rupturen in der Mitte des rechten Leberlappens vorkommen, wo die erwähnte Spaltrichtung eine entgegengesetzte ist. Letztere kann somit nicht für alle Fälle die ihr von Katayama vindizierte Bedeutung besitzen. Ihre Bedeutung dürfte sich im wesentlichen auf Stich- und allenfalls Schussverletzungen beschränken. Jedoch können hier im Einzelfalle, wenn die Richtung des Stiches oder des Schusses nicht senkrecht auf die Leberoberfläche trifft, besondere Verhältnisse geschaffen werden. So haben wir folgenden Fall von Schussverletzung beobachtet:

D., 29jähr. Bahnarbeiter. Suicidium durch Revolverschuss in den Bauch. Auf dem Processus xiphoideus die zehnpfennigstückgrosse schwärzlich verfärbte Schussöffnung. Der schwärzlich verfärbte Schusskanal durchbohrt den Processsus xiphoideus und bildet eine tangentiale, dicht neben dem Ligamentum suspensorium von dessen Mitte ab im linken Leberlappen bis nach hinten über die hintere Hälfte der Konvexität verlaufende sagittale Rinne, die sich immer mehr vertieft; am hinteren Leberrand dringt der Schusskanal in die Tiefe und kommt am unteren Rand als 4 cm lange Platzwunde zum Vorschein. Gleichzeitig Verletzung des Oesophagus, Zwerchfells und der linken Niere.

In diesem Falle ist natürlich die Richtung der „Ruptur“ rein zufällig eine sagittale, der Spaltbarkeit der Leber entsprechende.

Weiterhin hat man den Aufhängebändern der Leber einen Teil der Rupturen zuschreiben wollen, indem das Ligamentum suspensorium die Konvexitätsrupturen an der Grenze zwischen den Leberlappen, das Ligamentum teres die Rupturen in der linken Leberfurche erzeugen sollte. Strassmann[1]) sagt: „Ein Teil der Rupturen (bei Sturz aus der Höhe) mag wohl auch keine einfache Quetschung dar-

1) l. c. S. 397.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

stellen, sondern so zustande kommen, dass die Leber nach dem Aufschlagen des Körpers sich noch weiter nach abwärts bewegt und nun an ihren Aufhängebändern einreisst." Strassmanns Schüler Fischer[1]) geht noch näher auf diese Art der Leberruptur bei Sturz aus grosser Höhe ein. Nach ihm ist je nach der Konsistenz der Leber und je nach der strafferen oder nachgiebigeren Fixation durch das Ligamentum coronarium und suspensorium die Folge eine verschiedene: Ist das Ligamentum suspensorium, welches äusserst selten reisst, kurz und fest, so werden grosse, sagittal verlaufende Risse in seiner nächsten Nähe erfolgen; wird dagegen die Leber stärker an ihrem hinteren Rande durch das Ligamentum coronarium gehalten, so sollen Querrisse entstehen, die sich in jeder Weise mit Längsrissen verbinden können. Fischer gelang es, bei Kaninchen, die er an einem 20 m langen Seil herabfallen liess, wobei das Tier in der Luft hängen blieb, ohne den Boden zu erreichen, längliche Leberrisse zu erzeugen. Tovo[2]) hat ebenfalls diese Erklärungsweise angenommen. Geill dagegen stellt zwar nicht in Abrede, dass dieses Moment eine gewisse Rolle spielt, folgert jedoch aus seinen Versuchen an herausgenommenen Lebern, wobei die sagittalen Rupturen überwogen, dass letztere eben deshalb, weil sie auch experimentell an der aus dem Körper entfernten Leber erzeugt werden können, nicht nur der besonderen Aufhängung und Lagerung der Leber zugeschrieben werden können. Im übrigen beschränkt sich Geill auf diese negative Feststellung und gibt keine weitere Erklärung für das Zustandekommen der sagittalen Rupturen.

Ausser den von Geill erhobenen Bedenken sprechen aber noch weitere, unserer Ansicht nach wichtigere Gründe gegen einen Entstehungsmodus im Sinne Strassmanns und Fischers. Weniger Wert legen wir zunächst darauf, dass auch bei Sturz aus der Höhe auf den Kopf oder die Seiten ebenfalls sagittale Rupturen der Leber entstehen können, als auf die Tatsache, dass beim Auffallen mit dem Becken nach unten das Ligamentum suspensorium überhaupt nicht im Sinne Strassmanns angespannt wird. Schon in den älteren Auflagen des Hyrtlschen Lehrbuches[3]) finden sich die Sätze: „Das Liga-

1) W. Fischer, Ueber den Tod durch Sturz aus der Höhe. Dissertation. Berlin 1904.

2) C. Tovo, Ueber den Tod durch Sturz aus der Höhe. Vierteljahrsschrift für ger. Med. Bd. XXXV. S. 280.

3) Hyrtl, Lehrbuch der Anatomie. 13. Aufl. S. 635.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

mentum teres . . . kommt vom Nabel zum vorderen Abschnitt der linken Längenfurche herauf und liegt im unteren freien Rande des mit grossem Unrecht so genannten Aufhängebandes eingeschlossen. Ich sage „mit Unrecht", da das Ligamentum suspensorium wegen des genauen Anschliessens der Leber an die untere Zwerchfellfläche, gar nie in eine senkrechte Spannung, wie sie einem Aufhängebande zukommt, versetzt werden kann."

Näher sind die hier in Betracht kommenden Verhältnisse namentlich von Hasse[1]) dargelegt worden, welcher mit der üblichen Vorstellung gebrochen hat, dass die Leber ein starres, steifes Organ sei, und dargelegt hat, dass sich speziell bei der Atmung die Leberoberfläche stets der Form des Zwerchfells anpassen muss, da sonst ja ein luftleerer Raum zwischen Zwerchfell und Leberoberfläche entstehen müsste.

Die Wirkung des Ligamentum suspensorium kann somit nur die sein, grössere seitliche Verschiebungen zu verhindern, während die Leber selbst im wesentlichen, ähnlich dem Kopfe des Femur im Hüftgelenk, wo das Ligamentum teres ebenfalls nicht als Aufhängeband dient, durch den Luftdruck in der Zwerchfellhöhlung festgehalten wird. So lange das Zwerchfell nicht eingerissen ist, oder solange nicht zwischen Zwerchfell und Leber Luft oder Flüssigkeit oder der Darm sich einschiebt, bleibt die Leber dem Zwerchfell dicht angedrängt. Von einer Anspannung des Ligamentes könnte beim Herabfallen demnach nur bei gleichzeitig seitlicher Verschiebung oder bei Verschiebung nach vorn an dem Teile des Ligamentes die Rede sein, welcher nicht mehr am Zwerchfell, sondern an der vorderen Bauchwand ansetzt, in welch letzterem Falle nur der unterste Teil des Leberrandes an der Grenze beider Lappen in Mitleidenschaft gezogen würde. Nur mit dieser Einschränkung kann dem Ligamentum suspensorium eine, im ganzen wohl geringe Bedeutung für das Zustandekommen von Rupturen der Leber zugesprochen werden.

Damit wird auch die Annahme Fischers hinfällig, dass bei Sturz aus der Höhe dann Querrupturen entstehen, wenn die Leber bei der Abwärtsbewegung stärker durch das Ligamentum coronarium gehalten werde, als durch das Ligamentum suspensorium. Das Liga-

1) C. Hasse, Ueber die Bewegungen des Zwerchfells und über den Einfluss derselben auf die Unterleibsorgane. Arch. f. Anat. und Physiol. 1886. Anat. Abt. S. 185. — Derselbe, Die Formen des menschlichen Körpers und die Formveränderungen bei der Atmung. Jena 1888.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

mentum coronarium kann wohl einreissen, aber einen Einfluss auf die Entstehung von Querrupturen kann es nicht haben, weil die Leber sich gar nicht unabhängig vom Zwerchfell nach abwärts bewegen kann.

Auch die Annahme, dass das Ligamentum teres für die Rupturen in der linken Leberfurche verantwortlich zu machen ist, wird hinfällig, wenn man sich die anatomischen Verhältnisse klar macht. Das Ligamentum teres kann nur seinem Verlauf nach, der vom Nabel nach oben zur Leber geht, angespannt werden, wenn die Leber sich nach oben vom Nabel entfernt, was etwa denkbar wäre, wenn bei Sturz aus der Höhe mit dem Kopf voraus die Leber mit dem Zwerchfell sich beim Aufschlagen des Körpers weiter dem Kopfe zu bewegt. Doch wird selbst dann eine Anspannung kaum eintreten, weil in der Regel der Körper nach vorn zusammenklappen wird und dadurch der Nabel, d. h. der Ansatz des Ligamentes ebenfalls nach oben, dem Processus xiphoideus zu, verschoben wird. Bei Sturz mit den Beinen nach unten und Näherung der Leber dem Becken zu beim Auffallen muss im Gegenteil das Ligamentum teres zunächst entspannt werden. Erst wenn nach Zerreissung des Zwerchfells die Leber noch unter den Nabel hinuntersinken würde, liesse sich hierbei eine Anspannung des Ligamentes denken. Durch einen Druck gegen die Lebergegend ist eine Anspannung des Ligaments nur dann als Folge denkbar, wenn die Ansatzstelle am Nabel einen festen Punkt bilden würde. In der Regel wird aber durch stumpfe Gewalten gleichzeitig auch die Nabelgegend eingedrückt und eine Anspannung des Ligamentes verhindert werden. Immerhin ist denkbar, dass in seltenen Fällen durch einen sehr plötzlichen Schlag oder Stoss auf die Lebergegend das Ligamentum teres dadurch angespannt wird, dass bei feststehender Nabelgegend der Leberansatz des Ligamentes stark der Wirbelsäule zu oder nach oben kopfwärts genähert wird und dabei ein teilweises Durchschneiden des Ligamentes durch die linke Leberfurche von der Unterfläche der Leber aus stattfindet. Stets wird aber im Einzelfalle, wie namentlich der weiter unten mitzuteilende Fall von Hess zeigt, zu überlegen sein, ob nicht auch eine andere Erklärungsweise möglich und wahrscheinlicher ist. Keinenfalls kann es sich um häufige und besonders typische Fälle handeln.

Im ganzen werden wir somit zu dem Schlusse kommen, dass die bisherigen Erklärungsversuche der Entstehung der sagittalen Rupturen nicht befriedigend sind. Es wird unsere Aufgabe sein, nach weiteren Erklärungsmöglichkeiten für diese, zweifellos in vielen Fällen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

eine typische Form darstellenden sagittalen Rupturen zu suchen, da zu erwarten ist, dass damit auch ein Licht auf die weniger typischen, quer oder schräg verlaufenden, Rupturen gewonnen wird.

Wenn wir zunächst von der theoretischen Möglichkeit ausgehen, dass eine stumpfe, an der Konvexität der Leber ansetzende Gewalt dann die Leber in zwei Hälften sagittal trennen kann, wenn die Unterfläche der Leber auf einer dem Sagittalschnitt entsprechenden Kante aufliegt, diese Kante also das eigentlich schneidende Instrument darstellt, und wenn wir uns fragen, ob nicht im Körper ähnliche Verhältnisse vorliegen könnten, so muss uns sofort klar werden, dass die Wirbelsäule eine solche Kante darstellt, welche bei einem Druck durch stumpfe Gewalt von vorn dann die Leber in zwei Teile durch eine sagittal verlaufende Ruptur zu trennen geeignet ist, wenn die Wirbelsäule selbst fixiert oder sogar, wie dies z. B. zwischen zwei Eisenbahnpuffern möglich ist, noch gegengedrückt ist. Dies Moment ist merkwürdigerweise bis jetzt nicht genügend berücksichtigt worden. Ich finde nur bei Kockel[1]) eine Andeutung einer solchen Annahme, wenn er sagt: „Bisweilen kommt es, bei starker Quetschung des Brustbeins gegen die Wirbelsäule, zu förmlicher Abtrennung des linken Leberlappens vom rechten.“ Mir erscheint es keinem Zweifel zu unterliegen, dass diese Trennung in zwei Hälften durch Kompression von vorn gegen die Wirbelsäule eine ganz typische Form der sagittalen Leberruptur darstellt. Es ist einleuchtend, dass diese Ruptur, wenn der Druck nicht direkt von vorn nach hinten erfolgt, nicht auf die Grenze zwischen beiden Lappen beschränkt zu sein braucht, sowie dass die Trennung auch eine unvollständige sein kann. Ich glaube, dass manche Rupturen, wie auch blosse Quetschungen der Unterfläche der Leber auf Kompression gegen die Wirbelsäule zurückzuführen sind.

Hierher rechne ich z. B. einen von Hess[2]) erwähnten Fall:

Bei einem 24jährigen Mann fand sich nach Stoss durch eine Wagendeichsel auf den Bauch völlige Trennung beider Leberlappen. Das Ligamentum teres liegt in der von unten nach oben ziehenden Wunde im oberen Wundwinkel und man hatte den Eindruck, als sei das Lebergewebe von dem Bande durchschnitten.

Es erscheint unmöglich, dass das Ligamentum teres die ganze Leber von unten her durchschnitten hätte, da ein Durchschneiden ja

1) Kockel in Schmidtmanns Handb. d. gerichtl. Med. 1905. Bd. I. S. 612.

2) Hess, Zur Lehre von den traumatischen Leberrupturen. Virchows Arch. Bd. 121.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

nur im vorderen Teile der Leber denkbar wäre. Durch Kompression gegen die Wirbelsäule ist dagegen der Fall in einfacher Weise erklärt.

Hierher gehört auch ein Fall Geills[1]):

27jähriger Mann, mit einem schwer beladenen Wagen überfahren. Ruptura hepatis. Leber entsprechend der Gallenblasenfurche von vorn nach hinten vollständig und unregelmässig durchtrennt, die umgebenden Leberpartien stark zertrümmert.

Ferner ein Fall von Lexer[2]):

Ein Matrose war dadurch verunglückt, dass er bei dem Zusammenstoss des Schleppdampfers, auf dem er sich befand, mit einem anderen Dampfer von dem Drahtseile, an welchem die geschleppten Kähne befestigt waren, und das sich wegen des plötzlichen Stillstandes des Schleppers über dessen Bordrande hinwegspannte, mit grosser Gewalt gegen den Radkasten gepresst wurde. Vollkommene Trennung der Leber in ihre beiden Lappen, deren einziger Zusammenhang noch durch zwei grössere Lebergefässe gebildet wurde.

Dann ein Fall Mayers[3]).

Stoss vom Kopfe eines Pferdes gegen den Unterleib. Die Leber an ihrer konvexen Seite vom hinteren zum vorderen Rande der Länge nach geborsten und nur noch nach unten ein wenig zusammenhängend.

Von unseren eigenen Fällen gehören folgende hierher:

K. (Katharinenhospital Stuttgart), ca. 30jähr. Fuhrmann wurde zwischen einen Wagen und einen Eckpfosten geklemmt. Die Leber ist an ihrer oberen Kuppe nahe dem Ligamentum coronarium rupturiert. An der unteren Fläche ist der rechte Leberlappen in Ausdehnung von 15 cm in sagittaler Richtung zerquetscht, dass der eingeführte Finger von der unteren in die obere Ruptur durchdringt. Fraktur der I.—VI., X. und XI. rechten Rippe.

R. (Garnisonlazarett Danzig): Sturz vom Pferd. Das Pferd stürzte dann auf den auf den Rücken liegenden Mann, sodass der Rücken des Pferdes auf den Leib des R. zu liegen kam. Ein Sagittalriss durchsetzt den ganzen rechten Leberlappen bis zur Umschlagstelle des Peritoneums.

Es geht aus den mitgeteilten Fällen hervor, dass verschiedenartige stumpfe Gewalten, die von vorn nach hinten auf die Lebergegend wirken, eine sagittal verlaufende, vollkommene oder unvollkommene Spaltung hervorrufen können: dabei zeigt sich, dass Werkzeuge, welche, wie das Wagenrad im ersten und das Schiffsseil im zweiterwähnten Fälle, obwohl an sich eher geeignet, mehr umschriebenen Druck, ähnlich einer Kante, in quer verlaufender Richtung

1) l. c. S. 236.
2) Lexer, Berliner klin. Wochenschr. 1901. S. 1232.
3) Mayer, Die Wunden der Leber und Gallenblase. München 1872.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

auszuüben, doch als ausgesprochen stumpfe Gewalt wirken. Es hängt diese Wirkung offenbar zunächst mit der Dicke der Bauchdecken zusammen. Je dicker diese sind, um so stumpfer wird die Wirkung eines an sich wenig stumpfen Werkzeuges, das bei dünnen Bauchdecken möglicherweise eine ganz entgegengesetzte Wirkung haben würde. Ferner wird die Wirkung davon abhängen, ob das Werkzeug, vgl. z. B. das Seil im Falle Lexers auf die unbedeckte Leberoberfläche oder den knöchernen Thorax wirkt, in welch letzterem Falle eine umschriebene Druckwirkung ebenfalls flächenhaft wird.

Damit sind jedoch die Möglichkeiten für die Entstehung sagittaler Rupturen keineswegs erschöpft. Die Tatsache, dass in Geills Versuchen, was sich auch in den Versuchen Holles bestätigt hat, durch Herabwerfen von Lebern Sagittalrupturen hervorrufen lassen, und zwar an Ober- und Unterfläche, legt den Gedanken eines Vergleiches mit anderen herabfallenden Gegenständen nahe. Es ist in der Regel zu erwarten, dass der Bruch bei solchen Gegenständen an der schwächsten Stelle, z. B. bei einem angesägten Balken an der Sägestelle eintritt, gleichgiltig mit welchem Punkte der Balken auftrifft, wenngleich daneben noch eine Splitterung an dem Punkte des Auftreffens gleichzeitig eintreten kann: direkte und indirekte Ruptur, bzw. Fraktur. Nun hat aber die Leber physiologischer Weise zwei solcher schwacher Stellen in Gestalt ihrer Furchen an der Unterfläche, die individuell verschieden tief einschneiden. Da diese Furchen sagittal verlaufen, ist es nicht auffallend, wenn die Leber auch an sich geneigt ist, beim Aufprallen in sagittaler Richtung einzureissen.

Diese physiologisch schwachen Stellen haben aber noch eine zweite wichtige Bedeutung, auf welche Walz schon wiederholt aufmerksam gemacht hat[1]). Neben der meist grösseren Länge der Hebelarme in querer Richtung ist es in erster Linie diese tiefe sagittale Furchung der Leber an der Unterfläche, deren Verlaufe entsprechend die Leber als in ihrer physiologisch schwächsten Stelle sich leichter biegen lässt, als in jeder anderen Richtung. Wenn wir an der herausgenommenen Leber künstlich eine Ruptur in ähnlicher Weise hervorzurufen suchen, wie man etwa einen Stab über dem Knie, oder eine Semmel über den

1) Walz, Ueber die normale respiratorische Leberbiegung usw. Münch. med. Wochenschr. 1900. No. 30.

Derselbe, Ueber die Beeinflussung der Leber durch das Zwerchfell usw. Ebenda 1902. No. 19.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Fingern als Hypomochlion zerbricht, so reicht zwar unsere Kraft in der Regel nicht zu einer eigentlichen Ruptur, allein wir überzeugen uns sofort, wie ausserordentlich leicht selbst derbe Lebern sich um eine sagittale Achse biegen lassen, während eine Biegung in querer Richtung nur bei ganz schlaffen Lebern und unvollkommen möglich ist. Wird grössere Gewalt angewandt, wird z. B., wie Holle versucht hat, die Leber von 8—10 m Höhe derart herabgeworfen, dass sie mit der rechten Kante auffällt, so lassen sich hierdurch ohne weiteres sagittale Konvexitätsrupturen erzeugen, da bei der Form der herausgenommenen Leber, ihrer oben konvexen, unten mehr konkaven Fläche bei diesem Vorgang ebenfalls eine Biegung gegen die Unterseite um eine sagittale Achse in der Richtung der Furchen stattfindet.

Die auf diese Weise entstandenen Rupturen lassen sich ohne weiteres mit den indirekten Knochenfrakturen vergleichen und können geradezu als Frakturen bezeichnet werden. Man kann ohne weiteres annehmen, dass bei diesen Biegungen innerhalb der Leber genau die gleichen Veränderungen vor sich gehen, wie bei der Biegung eines Stabes oder Balkens. Es findet nämlich nach physikalischen Gesetzen an der Stelle des vorhandenen oder ideellen Hypomochlions, d. h. an der Leberunterseite in obigen Fällen eine Kompression oder Druckwirkung an der entgegengesetzten Seite dagegen (Leberoberfläche in obigen Fällen) eine Dilatations- oder Zugwirkung und im Innern durch gegenseitige Verschiebung der Schichten eine Schub- oder Scheerwirkung statt. Es ist theoretisch zu erwarten, dass exzessive Wirkungen dieser Art dreierlei Veränderungen an der Leber bei der Biegung um eine sagittale Achse mit den Seitenrändern nach unten hervorzurufen imstande sind, nämlich eine Fraktur durch Zug an der Konvexität, eine Fraktur durch Kompression, wie bei Knocheninfraktionen, an der Unterfläche, und unter Umständen eine zentrale Gewebszerreissung im Innern durch Schubwirkung. Bei der Biegung mit den Rändern nach oben, der Konvexität zu, findet das Umgekehrte statt d. h. die Zugfraktur müsste an der Unterfläche, die Kompressionsfraktur an der Oberfläche stattfinden.

Es fragt sich nun, ob innerhalb des Körpers ähnliche Verhältnisse vorliegen können. Von vornherein ist anzunehmen, dass die prall mit Blut gefüllte Leber leichter rupturiert, da sie eher einem festen Körper ähnlich ist, als die blutarme schlaffe Leichenleber. Wenn wir uns denken, dass die Leber von rechts und links z. B. zwischen zwei Eisenbahnpuffern, oder beim Ueberfahren in seitlicher Körperlage

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

u. a. stark komprimiert wird, so haben wir die typische Form der Biegung der Leber um eine vom hintern zum vordern, bzw. nach der Stellung im Leben oberen zum unteren Leberrand verlaufende Achse, während, wenn die Kompression von vorn nach hinten wirkt, eher eine Biegung um eine quere Achse stattfindet mit Neigung zu querer Fraktur der Leber.

Dabei ist nun denkbar, dass auch im Innern der Leber gleichzeitig eine Verschiebung im Sinne der genannten „Schub- oder Scheerwirkung" stattfindet. Man darf annehmen, dass unter Umständen schon eine geringe derartige Schubwirkung ein Zerreissen eines Blutgefässes zur Folge hat, wobei durch die Blutung die Zerreissung vergrössert wird, oder aber, dass überhaupt die Schubwirkung von vornherein stärker zur Wirkung tritt und eine Gewebsruptur erzeugt, ohne dass die Spannung der Oberfläche so gross wird, dass letztere einreisst, wenngleich beides zusammen häufiger eintreten wird. Die Folgen sind die früher als Leberapoplexie bezeichneten zentralen Rupturen der Leber. Dies erklärt, dass in den Fällen Geills nur bei zwei Erwachsenen die zentrale Ruptur isoliert, in den sechs anderen Fällen mit einer Ruptur anderer Art gleichzeitig kombiniert war.

Auf eine solche Verschiebung im Innern der Leber sind auch die von Geill beobachteten beim Herabfallenlassen herausgenommener Lebern entstandenen zentralen Rupturen zu beziehen, denn nicht bloss durch Biegung ist eine innere Verschiebung denkbar, sondern auch Fixierung eines Teils der Leber, während sich der andere Teil der Leber weiterbewegt. So ist namentlich denkbar, dass z. B. ein Wagenrad, dass die Lebergegend eines auf dem Rücken Liegenden von rechts her trifft, die Leber nach links hin zu verschieben bestrebt ist. Dabei kann jedoch der hintere Leberabschnitt wegen des Vorspringens der Wirbelsäule nicht nachfolgen, er wird also in der Ausbuchtung, welche durch die Wirbelsäule und hinteren Rippenabschnitte gebildet wird, zurückgehalten, während der nach vorn diese Ausbuchtung überragende Teil der Leber über die Wirbelsäule hin nach links verschoben werden kann. Auch hierdurch sind die Bedingungen für das Entstehen einer zentralen Ruptur gegeben.

Die dritte Veränderung bei der Biegung, die Kompression an dem Orte des Hypomochlions, äussert sich durch Kompressionsfraktur. Da bei Kompression der Lebergegend durch Ueberfahren, durch Eisenbahnpuffer usw. das Hypomochlion an der Basis liegt, sind Gewebsrupturen oder eigentlich „Kompressionsfrakturen" an der Basis zu

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

erwarten. In der Tat sehen wir in nicht seltenen Fällen teils isolierte Rupturen an der Basis, teils kombiniert mit Konvexitätsfrakturen, entstehen. Doch ist auch hier noch eine weitere Möglichkeit für die Entstehung dieser Basisfrakturen ins Auge zu fassen, nämlich der Contrecoup, der unter Umständen, wie die Erfahrung am Gehirn zeigt, stärkere Veränderungen an der Basis des Organs verursacht als an der dem Trauma nächstliegenden Oberfläche des Organs. Je weniger die Därme und der Magen gefüllt sind, um so eher wird ein Contrecoup gegen die Wirbelsäule und die Rippen möglich sein. Ein Teil der Basisrupturen, in erster Linie diejenigen, welche durch plötzlich wirkende Gewalt entstehen, lässt sich auf diese Weise erklären.

Als Beispiel für Biegung durch seitliche Kompression erwähne ich folgenden Fall aus dem Katharinenhospital:

32jähriger Fuhrmann S. kam zwischen 2 Wagen und wurde seitlich eingeklemmt. Ein grosser tiefer Riss durchzieht die Konvexität des rechten Leberlappens von vorn nach hinten. Ausserdem zwei sagittale kleine, dem ersten parallele Kapselrisse.

Die Biegung bei Kompression von vorn nach hinten wird durch nachstehenden unserer Fälle illustriert:

Ein Ankuppler kam bei der Arbeit zwischen zwei Puffer. Es fand sich ein 6 cm langer Querriss am rechten Leberlappen, ebenso einer schräg von aussen nach innen zur Mitte des unteren Randes des rechten Leberlappens verlaufend. Gleichzeitig Querbruch des Brustbeins in der Höhe des 2. und 3. Rippenansatzes und Fraktur der 5. und 6. linken Rippe.

Die mehrfachen Frakturen der Konvexität können auf verschiedene Weise erklärt werden. An sich ist diese, wie überhaupt bei jedem gebogenen Gegenstande, als möglich denkbar. Speziell aber der Vergleich mit einem gebogenen Stabe oder Knochen zeigt, dass letztere häufig nicht an der dem Hypomochlion direkt gegenüberliegenden Teile brechen, sondern dass ein Keil ausgesprengt wird, dem, wenn die Fraktur vollkommen ist, zwei Rissstellen entsprechen. Bei sagittalen Rupturen der Leber kommt dann noch in Betracht, dass die Leber zwei physiologisch schwache Stellen in ihren Furchen besitzt, deren jede einer Fraktur entsprechen kann.

Es fragt sich nun, ob nicht auch eine Biegung der Leber mit dem Hypomochlion an der Konvexität intra vitam möglich ist. Wir glauben folgenden Fall in dieser Weise auffassen zu müssen:

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ein Ulan (Garnisonlazarett Ludwigsburg) erhielt einen Hufschlag gegen die rechte untere Brustgegend. An der Oberseite des rechten Leberlappens fand sich ein (nicht näher beschriebener) 10 cm langer Riss, an der Unterseite eine 2 cm lange sagittale Ruptur dicht neben der Gallenblase.

Man könnte letzteren Riss als Contrecoupwirkung auffassen, doch erscheint uns, weil der Sitz des Risses dem am weitesten von der knöchernen hinteren Thoraxwand entfernten Leberteil entspricht, die Auffassung wahrscheinlicher, dass es sich um eine forcierte Biegung der Leber nach unten handelt, wobei an der Unterseite eine indirekte Zerreissung, an der Stelle des Hypomochlions entsprechend dem Schlag des Hufes gleichzeitig eine direkte Ruptur an der Konvexität entstand.

Eine weitere Möglichkeit für die Entstehung einer Biegung der Leber nach unten, mit dem Hypomochlion an der Konvexität, ist beim Herabstürzen gegeben, welches seiner komplizierten Verhältnisse halber ohnedies eine gesonderte Besprechung verlangt.

Wenn ein menschlicher Körper herabstürzt, so werden die Folgen für die Leber zunächst von der Höhe des Falles abhängen, da hierdurch die Stärke der Gewalt bedingt ist, sodann von der Stellung des Körpers beim Auffallen. Beim Fall mit dem Becken nach unten hat die Leber das Bestreben, mit dem Zwerchfell sich nach dem Aufschlagen noch mehr dem Becken zu, beim Fall mit dem Kopf nach unten umgekehrt in die Brusthöhle hinein sich weiter zu bewegen. Beim Fall auf die Seite, den Rücken oder den Bauch kommt, vergleichbar dem Fallenlassen der herausgenommenen Leber eine Biegung um die entsprechende Achse in Frage. Es sind aber noch weitere Begleitumstände, welche die Verhältnisse komplizieren: durch das Zusammenklappen des Körpers wird die Leber infolge Verkleinerung der Bauchhöhle in den Thorax hineingetrieben, während andererseits, wenn beim Aufschlagen der Thorax komprimiert wird, die Lunge bis zum Platzen mitkomprimiert und dadurch die Leber mit Gewalt in den Bauch hineingedrückt wird, nämlich wenn die Luft nicht durch die Stimmritze entweichen kann. Im wesentlichen werden die Folgen des Sturzes von dieser Möglichkeit des Entweichens der Luft durch die Stimmritze abhängen. Wird die Lunge mit enormer Gewalt bei geschlossener Stimmritze wie eine Blase bis zur Möglichkeit des Platzens gespannt, was um so wirkungsvoller sein wird, je grösser die Lunge ist und je mehr sie mit Luft gefüllt, d. h. im Inspirationszustand ist, so wird das Zwerchfell mit Vehemenz,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

oft bis zum Zerreissen, nach unten gedrängt. Die Leberoberfläche muss aber diese Bewegung genau mitmachen, solange Lunge mit Zwerchfell nicht zerrissen ist. Die Konvexität der Leber muss sich also vermindern, d. h. es muss eine Biegung um ein an der Konvexität gelegenes Hypomochlion stattfinden, und zwar wird sich die Leber um diejenige Achse biegen, in der die Biegung am leichtesten möglich ist, d. h. in der Richtung der von Walz aufgestellten „physiologisch schwächsten Stelle" entsprechend den Furchen der Unterfläche, also in sagittaler Richtung. Wir haben demnach als Folge ein Reissen an der Unterfläche der Leber, eine Kompression an der Oberfläche zu erwarten. Unterstützt kann dies werden durch das Bestreben der Leber beim Fall mit dem Becken nach unten noch weiter nach abwärts sich zu bewegen.

Das Umgekehrte ist der Fall, wenn die Luft durch die Stimmritze entweicht und insbesondere durch das Zusammenklappen des Körpers die Leber mit Wucht in die Brusthöhle hineingetrieben wird, wobei die Kompression des Thorax noch weiterhin im Sinne einer Biegung der Leber wirkt. In diesem Falle ist Risswirkung an der Konvexität, Kompression an der Unterfläche der Leber zu erwarten, und zwar ebenfalls durch Biegung um eine sagittale Achse, der physiologisch schwächsten Stelle der Leber entsprechend. Also die gleiche Ursache und zwei vollständig entgegengesetzte Wirkungen. Eingefügt möge hier werden, dass eine ähnliche Wirkung wie im vorliegenden Falle, Hineinpressen der Leber in den Thoraxraum mit biegender Wirkung, von Walz[1]) auch bei den Schultzeschen Schwingungen und insbesondere bei der Wendung des Kindes als möglich angenommen wird.

Aus den bisherigen Ausführungen geht hervor, dass bei Entstehung von Leberrupturen und speziell bei den sagittalen Rupturen verschiedene Gewalten die gleiche Wirkung und andererseits ein und derselbe Vorgang, wie das Herabstürzen aus der Höhe, ganz entgegengesetzte Wirkungen erzielen können. Die Sachlage kann aber im einzelnen Falle durch individuelle physiologische oder pathologische Eigentümlichkeiten noch in ausserordentlichem Grade kompliziert werden. So zeigt die Erfahrung, dass z. B., wie oben erwähnt, ein Hufschlag nicht bloss je nach seiner Stärke, je nachdem er auf die

1) Walz, K., Ueber Leberrupturen und deren Entstehungsmechanismus beim Neugeborenen. Württemberg. Med. Korr.-Bl. 1906.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

nur von der weichen Bauchwand oder von den Rippen bedeckte Leber wirkt, je nachdem er in senkrechter oder schiefer Richtung trifft, ganz verschiedene Wirkung hat, sondern schon die individuell verschiedene Dicke der Bauchwand ist von grösstem Einfluss. Die umschriebene Gewalt des Hufschlags kann durch sehr dicke Bauchdecken in ihrer Einwirkung auf die Leber derart verbreitert werden, dass sie einer stumpfen Gewalt gleichkommt und dass statt einer direkten Fraktur eine indirekte entsteht. Insbesondere wird aber die individuelle Grösse und Beschaffenheit, sowie die Lage der Leber selbst, von grösstem Einflusse sein. Von der Grösse der Leber hängt nicht bloss ab, wie gross der von den Rippen nicht bedeckte, direkten Quetschungen leichter zugängliche Anteil ist, sondern sie beeinflusst auch die Biegbarkeit der Leber.

Es gelten hier die gleichen physikalischen Gesetze wie für andere Körper. Die Physik lehrt uns, dass die zum Abbrechen eines Körpers nötige Kraft im geraden Verhältnis zur Breite desselben und zum Quadrat seiner Höhe steht, sich dagegen umgekehrt verhält wie seine Länge. Wenn wir anführen, dass die Biegbarkeit der Leber ferner abhängen muss von der Form der Leber, insbesondere von der Tiefe der Furchen ihrer Unterfläche, von ihrer Blutfülle, von ihrer Härte, welche durch pathologische Zustände, Verfettung, Cirrhose usw. beeinflusst wird, wenn wir bedenken, dass kindliche Lebern sich ganz anders verhalten als Lebern Erwachsener, dass der Zustand und Füllung, sowie gleichzeitige Verletzungen der Nachbarorgane, neben Magen und Darm insbesondere die Lunge mit Zwerchfell, die Lage und Form der Leber weitgehend beeinflussen, und dass alle möglichen Umstände sich kombinieren können, so ergiebt sich ohne weiteres eine derartige Fülle von Möglichkeiten, dass es zurzeit ganz unmöglich erscheint, in forensischen Fällen aus der Art der Leberverletzung einen sicheren Rückschluss auf den Hergang und die Ursache der Verletzung zu ziehen.

Tovo[1]) sagt bezüglich der Bedeutung der Leberverletzungen für die Diagnose des Sturzes aus der Höhe: „Die Leber ist das bei allen stumpfen Gewalten am häufigsten beschädigte Eingeweide. . . . Ihre Verletzungen sind mannigfacher Art, zum Teil annähernd gleichartig bei den verschiedensten traumatischen Einwirkungen, zum Teil jedoch mehr eigenartig und nicht ohne differentialdiagnostischen Wert.

1) l. c. S. 288.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Zerreissungen des äusseren Randes des rechten Leberlappens finden sich z. B. in den Fällen von Leberverletzung durch Sturz nur in 0,8 pCt., bei Ueberfahren dagegen in 9 pCt., bei Zusammendrücken in 7 pCt., bei Schlägen in 20 pCt. Umfangreiche Leberzerreissungen zeigten 2 pCt. der durch Sturz erzeugten Leberverletzungen, dagegen 13 pCt. der durch Ueberfahren bewirkten Verletzungen; für Explosion und Hiebwunden waren die Zahlen 11 und 10 pCt. Sternbrüche sehen wir nur bei Stössen auf beschränkte Abschnitte der Oberfläche; zentrale Risse sind sehr selten und nur in 5 pCt. der Verletzungen durch Sturz, in 2 pCt. derer durch Ueberfahren, bei anderen Traumengar nicht beobachtet worden." Wir verkennen zwar den Wert dieser statistischen Erhebungen nicht, allein wir erachten ihn nur für einen bedingten. Für die forensische Diagnose des Sturzes aus der Höhe, für die eventuelle Unterscheidung von Mord oder Selbstmord, können sie nur mit grösster Vorsicht und nur im Zusammenhang mit allen anderen etwa vorhandenen Verletzungen verwendet werden, unter denen stets die Knochenverletzungen am meisten geeignet sein werden, den Fall aufzuklären.

Zunächst müssen noch weitere Untersuchungen mit Berücksichtigung der von uns gegebenen, zumeist, wie uns wohl bewusst ist, mehr oder weniger theoretischen Erwägungen über die Entstehung der Leberrupturen angestellt werden. Dabei kommt es nicht auf grosse Statistiken an, auch Versuche an Leichen oder Leichenorganen oder an Tieren, deren Verhältnisse sich mit den menschlichen gar nicht vergleichen lassen, sind nicht ausschlaggebend, sondern die Hauptsache ist zunächst, einzelne Fälle durch möglichst genaue Anamnese aufzuklären, in der die Stärke der einwirkenden Gewalt, insbesondere die Richtung ihrer Einwirkung, beim Herabfallen die Stellung des Körpers usw. erhoben wird. Wenn es gelingt, eine Anzahl von Fällen genau nach allen Richtungen anamnestisch aufklären und mit dem genauen Sektionsbefund vergleichen zu können, so wird dabei ein wertvolleres Resultat zu erwarten sein, als bei der grössten Statistik über anamnestisch grösstenteils ungenau bekannte Fälle.

Zusammenfassung.

Die wesentlichen Ergebnisse unserer Arbeit lassen sich folgendermassen zusammenfassen: Die bisherigen Erklärungsversuche der Entstehung der Leberrupturen insbesondere der sagittalen Leberrupturen sind nicht befriedigend. Die Spaltbarkeit der Leber (Kitayama)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

kommt im wesentlichen nur bei Stich- und allenfalls Schussverletzungen in Betracht, da die typischen sagittalen Rupturen der Konvexität nicht mit der Spaltbarkeit zusammentreffen, ebensowenig wie die experimentell hervorgerufenen Rupturen, und da die sagittalen, der Spaltbarkeit entsprechenden, Rupturen in der Nähe des Ligamentum suspensorium sich auf andere Weise erklären lassen.

Ebensowenig kommt den Aufhängebändern der Leber die ihr für gewisse Fälle, Sturz aus der Höhe, von Strassmann und Fischer zugeschriebene Bedeutung zu, weil das Ligamentum suspensorium, welches seinen Namen überhaupt nicht verdient, beim Herabstürzen sich gar nicht vom Zwerchfell entfernen kann. Denn die Leber ist, wie der Schenkelkopf in der Pfanne, durch den Luftdruck an das Zwerchfell fixiert, und wenn die Leber der Schwere nach abwärts sinkt, muss das Zwerchfell auch mit nach unten gehen, wofern es nicht mit der Lunge zusammen zerrissen ist. Es kann also das Ligamentum suspensorium im wesentlichen nur durch seitliche Verschiebung der Leber gegen das Zwerchfell angespannt werden.

Nach unserer Auffassung kann ein Teil der sagittalen Rupturen, insbesondere der totalen Durchtrennungen in zwei Hälften und der Rupturen der Unterfläche, durch stumpfen Druck von vorn gegen die vorspringende Wirbelsäule erklärt werden, wobei letztere das schneidende Werkzeug darstellt. Sodann kommt in Betracht, dass die Leber durch zwei mehr oder weniger tiefe sagittale Furchen an der Unterfläche eingeschnitten ist. Diese Furchen stellen physiologisch schwache Stellen dar, deren Bedeutung einmal darin liegt, dass die Leber an sich schon beim Herabfallen, etwa wie ein angesägter Balken, an dieser schwachen Stelle leicht bricht und ferner darin, dass die Leber entsprechend diesen physiologisch schwachen Stellen sich leichter um eine sagittale Achse biegen lässt als um eine quere.

Bei dieser Biegung finden entsprechend physikalischen Gesetzen, wie bei dem über dem Knie gebogenen Stabe, dreierlei Wirkungen statt, nämlich Kompression an Stelle des — vorhandenen oder ideellen — Hypomochlions, Dilatations- oder Zugwirkung an der entgegengesetzten Seite und Schub- oder Scheerwirkung im Innern durch gegenseitige Verschiebung der Schichten. Auf die Leber angewandt resultiert bei forcierter Biegung mit den Rändern nach abwärts unter Vermehrung der Konvexität die Möglichkeit einer Ruptur oder man kann geradezu sagen Fraktur durch Zug an der Konvexität, einer Kompressionsfraktur an der Unterfläche und einer zentralen Ruptur durch Schub-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wirkung. Typisch ist dies der Fall bei seitlicher Kompression, z. B. zwischen zwei Eisenbahnpuffern um eine sagittale Achse, während bei Kompression von vorn nach hinten, wobei die Leber viel weniger biegbar ist, Biegung um eine quere Achse erfolgt und quere oder schräge Fraktur zu erwarten ist. Bei der seltenen zentralen Ruptur infolge Schubwirkung genügt vermutlich eine einfache Gefässzerreissung, um die Ruptur sekundär zu vergrössern. Beim Leichenversuch kann eine zentrale Ruptur auch dann entstehen, wenn die Basis der herabgeworfenen Leber am Boden haftet, der obere Teil sich seitlich fortbewegt. Intra vitam ist eine solche Verschiebung ebenfalls möglich, z. B. wenn ein von rechts kommendes Wagenrad den vorderen Teil der Leber nach links über die Wirbelsäule hin verschiebt, während der hintere Teil durch die hintere Thoraxausbuchtung fixiert ist.

Am Orte des Hypomochlions findet eine Kompressionsfraktur statt, die sich mit der Konvexitätsfraktur kombinieren kann, doch ist auch die Möglichkeit der Basisfraktur durch Contrecoup zu berücksichtigen.

Durch Kompression von vorn nach hinten kann, wenn nicht Spaltwirkung durch die Wirbelsäule entsteht, Biegung um quere Achse erfolgen mit Quer- oder Schrägfrakturen. Mehrfache Frakturen der Konvexität lassen sich durch Aussprengung eines Keils — wie beim gebrochenen Stab oder Knochen — erklären, oder bei sagittalen Frakturen durch das Vorhandensein zweier physiologisch schwacher Stellen in Gestalt der beiden Furchen der Leberunterfläche. Als möglich lässt sich auch eine Biegung der Leber mit dem Hypomochlion an der Konvexität denken, wobei die Verhältnisse gerade umgekehrt werden. Besonders ist dies beim Herabfallen denkbar. Beim Herabfallen ist je nach der Stellung des Körpers beim Aufschlagen die Wirkung auf die Leber ganz verschieden: Geht der Kopf voran, hat die Leber die Neigung, sich in den Thorax hineinzubewegen, wobei die Krümmung ihrer Oberfläche vermehrt wird, umgekehrt, wenn das Becken vorangeht, wobei das Zwerchfell und mit ihm die Leberoberfläche sich abflacht. Bei seitlichem Aufschlagen wird Biegungswirkung, abgesehen von direkten Quetschungen, zu erwarten sein. Kompliziert werden diese Umstände noch durch das Zusammenklappen des Körpers, wobei die Leber in den Thorax hineingetrieben wird, während andererseits bei gleichzeitiger Kompression des Thorax, wenn die Luft nicht durch die Stimmritze entweichen kann, die Lunge zum Platzen ge-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

spannt wird und das Zwerchfell nach unten gedrängt wird, um so mehr, je mehr die Lunge Luft enthält, in Inspiration ist. Durch dieses Hineindrängen des Zwerchfells in die Bauchhöhle flacht sich dieses ab, die Leberkonvexität muss sich ebenfalls abflachen, d. h. es muss eine Biegung erfolgen mit dem Hypomochlion an der Konvexität und zwar in der Regel wohl um eine sagittale Achse, weil eben die Leber hier leichter biegbar ist. Umgekehrt aber findet eine Biegung mit dem Hypomochlion an der Basis statt, wenn die Luft durch die Stimmritze entweichen kann, die Leber in den Thorax hineingepresst und ihre Krümmung vermehrt wird.

Aus diesen physikalischen Ueberlegungen geht hervor, dass verschiedene Gewalten gleiche Wirkung — z. B. Leberbasisfraktur durch Kompression gegen die Wirbelsäule, durch Contrecoup, durch Kompression infolge Biegung nach unten, durch Risswirkung infolge Biegung nach oben — und gleiche Vorgänge, wie das Herabfallen, ganz verschiedene Rupturen zu erzeugen geeignet sind. Noch komplizierter aber wird die Sachlage dadurch, dass individuelle physiologische und pathologische Verhältnisse, wie Dicke der Bauchwand, Lage, Grösse, Form und Beschaffenheit der Leber, Verhalten der Nachbarorgane, Richtung, Stärke und Art der einwirkenden Gewalt, den grössten Einfluss auf die Art der Leberverletzung haben müssen, und dass alle möglichen Umstände sich kombinieren können.

Rückschlüsse aus der Art des Traumas auf die Art der Gewalt dürfen daher in forensischer Hinsicht nur mit der allergrössten Vorsicht und nie aus der Leberverletzung allein gezogen werden, sondern die Begleitumstände und Verletzungen anderer Organe, besonders der Knochen müssen den Ausschlag geben. Wichtiger als grosse Statistiken sind zur Aufklärung des Mechanismus der Leberrupturen anamnestisch und durch Autopsie, unter Berücksichtigung der von uns geschilderten physikalischen Verhältnisse, genau erhobene Fälle.

Generated on 2019-05-29 12:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA

10.

Aus der experiment. Abteilung des Instituts für Hygiene und exp. Therapie zu Marburg (Vorstand: Prof. Dr. Römer).

Die Verwertung der spezifischen Ueberempfindlichkeits-Reaktion zur biologischen Eiweissdifferenzierung, mit besonderer Berücksichtigung forensischer Zwecke.

Von

Berthold Bachrach, Medizinalpraktikant.

I. Theoretischer Teil.

Die Entdeckung v. Behrings, dass im Blutserum toxinbehandelter Versuchstiere spezifische Antitoxine auftreten, hat nicht allein zu segensreichen praktisch-therapeutischen Konsequenzen geführt, sondern bedeutet gleichzeitig die Entdeckung einer grundlegenden neuen biologischen Tatsache, auf der heute die moderne Immunitätswissenschaft zum grossen Teil basiert. Das Neue an v. Behrings Endeckung war, dass der lebende Organismus auf Einverleibung ihm fremdartiger Stoffe mit der Bildung von Gegenstoffen, sogenannten Antikörpern, zu reagieren vermag, die durch nichts anderes charakterisiert sind, als durch ihre spezifischen Beziehungen zu dem Stoffe, der sie erzeugte (Antigene).

Die Folgezeit hat gelehrt, dass die Antitoxinbildung nach Einverleibung bakterieller und anderer Toxine nur ein Spezialfall eines allgemeinen biologischen Gesetzes ist, das wir heute etwa folgendermassen formulieren können: Der lebende Organismus antwortet auf die Einverleibung artfremder Eiweisskörper und eiweissähnlicher Stoffe, mögen sie nun primär toxisch sein oder nicht, mit der Bildung spezifischer Gegenstoffe (Antikörper). Diese Antikörper erscheinen im Blutserum des behandelten Individuums und sind nach allem, was wir bisher wissen, an das genuine Serumeiweiss geknüpft.

Von solchen Antikörpern haben wir neben den Antitoxinen die sogenannten Agglutinine kennen gelernt, welche nach Einverleibung von Bakterien und anderen artfremden Zellarten entstehen und die Eigenschaft besitzen, diese, wenn sie in Flüsr einesigkeit gleichmässig ver-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

teilt sind, zusammenzuklumpen, zu agglutinieren. In anderen Fällen gewinnt das Blutserum spezifisch behandelter Tiere die Eigenschaft, die Bakterien, die zur Behandlung gedient haben, aufzulösen. Wir sprechen in diesem Falle von Lysinen, wobei zu berücksichtigen ist, dass der eigentliche Antikörper nicht für sich allein die Auflösung der Bakterien bewirken kann, sondern dazu der Mitwirkung eines normalen Bestandteiles des Serums (des sogenannten Komplementes) bedarf. Diese lytische Wirkung antikörperhaltiger Sera kann übrigens auch durch Behandlung mit anderen arttremden zelligen Elementen, z. B. roten Blutkörperchen, Spermatozoen usw. erzielt werden. Wir sprechen in diesem Falle von Hämolysinen, oder ganz allgemein von Zytolysinen. In neuester Zeit hat man eigentümliche Antikörper studiert, die die merkwürdige Eigenschaft haben, die Zellen (rote Blutkörperchen, Bakterien usw.) so zu beeinflussen, dass sie der Phagozytose zugänglich werden. Wir nennen solche Stoffe Tropine und sprechen von Bakteriotropinen, Hämotropinen, ja nach der Art der Zelle, die durch den spezifischen Antikörper zur Phagozytose präpariert wird.

Für die gerichtliche Medizin sind Antikörper von Bedeutung geworden, die wir als Präzipitine bezeichnen. Das Serum eines Kaninchens, das mit Pferdeserum behandelt ist, gewinnt die Eigenschaft im Pferdeserum, und zwar nur in diesem (eventuell noch im verwandten Eselserum), eine spezifische Fällung, Präzipitation, zu bewirken. Auf diese Weise gelingt es, spezifische Präzipitine für das Eiweiss von Pferd—Esel, von Schaf—Rind—Ziege, von Mensch—Affe und gegen andere Arten zu gewinnen. Die Bedeutung, die diese spezifischen Präzipitine für die forensische Blutdifferenzierung bekommen haben, ist bekannt.

Die alten Methoden zum Nachweis des Blutes für forensische Zwecke beschränkten sich im wesentlichen auf die Frage, ob im verdächtigen Falle es sich um Blut handelt oder nicht. Dieser Nachweis und die für diesen Zweck ausgearbeiteten Methoden sind bekanntlich auch fernerhin unentbehrlich; denn die so empfindliche Präzipitinreaktion verrät uns im gegebenen Falle lediglich, ob Eiweiss, stammend aus dem oder jenem Organismus, vorhanden ist, vermag aber nicht den Nachweis zu führen, dass es sich um Bluteiweiss handelt. Ist aber durch die bekannten chemischen Methoden der Nachweis von Blut geführt, so besass man früher doch recht unzureichende Mittel, um die Artzugehörigkeit des betreffenden Blutes zu erkennen. Hier

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

setzt die Bedeutung der biologischen Eiweissdifferenzierung ein, wie sie mit Hilfe der von Kraus entdeckten Präzipitine vor allem durch Uhlenhuth und seine Mitarbeiter zu einer Methode ausgearbeitet worden ist, die schon in vielen praktischen Fällen ihre Brauchbarkeit in foro erwiesen hat. Ich versage es mir, des genaueren auf die Bedeutung dieser Präzipitinreaktion für forensische Zwecke einzugehen und verweise auf die umfassende Darstellung des ganzen Problems in der neuerdings herausgegebenen Monographie „Anleitung zur Ausführung des biologischen Eiweissdifferenzierungsverfahrens" von Uhlenhuth und Weidanz.

Die Antikörperforschung hat uns noch mit einer weiteren Methode der biologischen Eiweissdifferenzierung beschenkt. Die spezifische Präzipitation ist nämlich nicht die einzige Form, in der wir die zwischen Eiweiss und Antieiweiss sich abspielende Reaktion sichtbar machen können. Im Anschluss an einen alten und fast vergessenen Versuch von Bordet und Gengou hat Moreschi gezeigt, dass bei der Vereinigung von Eiweiss und Antieiweiss und zwar selbst dann, wenn eine sichtbare Präzipitation ausbleibt, die stattgehabte Vereinigung von Antigen und Antikörper noch sichtbar gemacht werden kann, wenn man zum Reaktionsgemisch ein sogenanntes hämolytisches System hinzufügt. Unter hämolytischem System verstehen wir bekanntlich die Mischung von roten Blutkörperchen + spezifisch gegen diese Blutkörperchen gerichtetem Antikörper (sogenannter hämolytischer Ambozeptor) + Komplement. Fügen wir ein solches hämolytisches System dem Reaktionsgemisch Eiweiss-Antieiweiss hinzu, so wird das Komplement in die Verbindung Eiweiss-Antieiweiss hineingezogen und die sonst beim Zusammenmischen der 3 Komponenten des hämolytischen Systems unfehlbar eintretende Hämolyse bleibt aus. Dieses Phänomen der Komplementablenkung, oder, wie man auch sagt, der Komplementbindung, vermag also in höchst sinnfälliger Weise uns die Tatsache einer Eiweiss-Antieiweissreaktion zu demonstrieren, auch in Fällen, wo die Präzipitinreaktion versagt. Auch diese Komplementbindungsreaktion ist streng spezifisch; sie tritt nur ein, wenn in dem Reaktionsgemisch wirklich Eiweiss-Antieiweiss vorhanden ist (fehlende Hämolyse) und bleibt aus, wenn Eiweiss-Antieiweiss, d. h. ein komplementablenkendes Antigen - Antikörpergemisch fehlt (Hämolyse). Sinn und Wesen dieser Komplementbindungsreaktion für die biologische Eiweissdifferenzierung erhellt vielleicht am besten aus der nachfolgenden schematischen Zusammenstellung.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

I.

Menschenserum + Menschen-Antiserum
+
Komplement
+
Ambozeptor
+
Blut
= Keine Hämolyse (da das Komplement in der Reaktion Menschenserum - Menschenantiserum mitgebunden wird).

II.

Menschenserum + normales Kaninchenserum
+
Komplement
+
Ambozeptor
+
Blut
= Hämolyse (das Komplement steht für das Blut zur Verfügung, da sich zwischen Menschenserum und normalem Kaninchenserum keine Reaktion abspielt).

III.

Pferdeserum + Menschen-Antiserum
+
Komplement
+
Ambozeptor
+
Blut
= Hämolyse (das Komplement steht für das Blut zur Verfügung, da sich zwischen Pferdeserum und Menschen-Antiserum keine Reaktion abspielt).

Diese Komplementbindungs-Reaktion haben Neisser und Sachs für forensische Zwecke ausgearbeitet und als Kontrolle und Ergänzung der Präzipitinmethode empfohlen. Schon aus der Schilderung des Wesens dieser Komplementsbindungsmethode erhellt, dass sie an Empfindlichkeit der Präzipitinreaktion überlegen ist, dass sie aber andererseits viel umständlicher ist. Diese Umständlichkeit und gerade die gelegentlich übergrosse Empfindlichkeit schränkt die praktische Bedeutung dieser Komplementbindungsmethode, wie aus Uhlenhuths ergänzenden Nachprüfungen hervorgeht, etwas ein. Immerhin wird sie in der Hand des mit der Methode genau vertrauten Sachverständigen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

als wünschenswerte Ergänzung für die Präzipitin-Reaktion u. a. auch deshalb willkommen sein, weil der Ausfall der Reaktion, zumal für das Auge des Laien, sehr viel sinnfälliger ist, als die Präzipitin-Reaktion.

Das Wesen sowohl der Präzipitin-Reaktion als der Komplementbindungs-Reaktion als Mittel des Eiweissnachweises ist mit dem Worte „biologisch" am besten gekennzeichnet; denn nur mit Hilfe des Tierkörpers gelingt es uns, das wichtigste Reagens für beide Reaktionen, nämlich das spezifische Antieiweiss, zu beschaffen. Die neueste und modernste Methode der biologischen Eiweissdifferenzierung wendet sich nun direkt und ausschliesslich an den Tierkörper unter Verzicht auf jeden Reagensglasversuch. Die Serumforschung hat nämlich den merkwürdigen Nachweis geliefert, dass bestimmte Tierarten, zu denen übrigens auch der Mensch gehört, nach Einverleibung artfremder Eiweisstoffe. speziell von Serumeiweiss, eine eigenartige Umstimmung ihrer Reaktionsfähigkeit gegen das gleiche Eiweiss, und zwar nur gegen dieses (eventuell noch gegen ein phylogenetisch verwandtes Eiweiss) erfahren. Das mit artfremdem Eiweiss behandelte Tier wird gegen eine spätere Injektion des gleichen Eiweisses, gegen eine Reinjektion, in charakteristischer Weise überempfindlich. Als Versuchstier par excellence für diese Studien über spezifische Ueberempfindlichkeit hat sich das Meerschwein erwiesen; denn nach Einverleibung artfremden Eiweisses wird das Meerschwein mit grosser Gesetzmässigkeit überempfindlich gegen eine Reinjektion, und durch geeignete Handhabung dieser Reinjektion kann man einen sehr charakteristischen Shock erzeugen. Diese künstlich erzeugbare Eiweissüberempfindlichkeit des Meerschweinchens ist spezifisch, insofern sie, geeignete Bedingungen vorausgesetzt, nur gilt gegenüber dem Eiweiss, das zur Vorbehandlung gedient hat, oder höchstens noch gegenüber dem Eiweiss, das von einer phylogenetisch verwandten Tierart stammt. Weiterhin hat sich gezeigt, dass es mit relativ geringen Dosen von Eiweiss gelingt, Meerschweine überempfindlich zu machen, zu sensibilisieren, so dass alle diese Tatsachen den Gedanken nahe legen, diese Ueberempfindlichkeits-Reaktion zur biologischen Eiweissdifferenzierung eventuell auch für forensische Zwecke zu verwerten.

Zur Theorie dieser eigenartigen Ueberempfindlichkeits-Reaktion, für die sich neuerdings der von Richet vorgeschlagene Name „Anaphylaxie" sehr einzubürgern beginnt, nur wenige Worte. Auch hier

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

handelt es sich um eine Antigen-Antikörper-Reaktion, um eine Eiweiss-Antieiweiss-Reaktion; denn es gelingt mit dem Serum eiweissbehandelter Meerschweine oder Kaninchen die Ueberempfindlichkeit auf ein normales, noch nicht behandeltes Meerschweinchen passiv zu übertragen. Die Ueberempfindlichkeit ist also geknüpft an die Entstehung bzw. das Vorhandensein eines spezifischen Antikörpers, den wir sinngemäss Sensibilisin nennen, ohne aber damit zum Ausdruck bringen zu wollen, dass es sich um einen ganz neuartigen Stoff handele, der von den Präzipitinen oder komplementbindenden Stoffen verschieden sei. Wir betrachten im Gegenteil mit Friedberger und Dörr dieses Sensibilisin als identisch sowohl mit dem Präzipitin als mit den komplementbindenden Antikörpern und sehen in der Ueberempfindlichkeits-Reaktion nichts anderes als eine Eiweiss-Antieiweiss-Reaktion in vivo.

Auf die Möglichkeit einer forensischen Verwertung dieser Ueberempfindlichkeits-Reaktion hat zuerst Pfeiffer (Graz) die Aufmerksamkeit gelenkt. Er zeigte, dass bei der Reinjektion mit Pferdeeiweiss vorbehandelter Meerschweinchen ein charakteristischer Temperatursturz eintritt, der ausbleibt bei der Reinjektion anderer Eiweisskörper. Deshalb hält Pfeiffer diesen Temperatursturz für ein durchaus charakteristisches Symptom des Ueberempfindlichkeitsshocks und betont, dass in diesem Symptom eine wirklich objektive und genau messbare Erscheinung der Ueberempfindlichkeits-Reaktion gegeben sei. Im Verein mit Mita hat Pfeiffer neuerdings ganz bestimmte Formeln aufstellen können, die zur Berechnung der Stärke des Ueberempfindlichkeitsshocks geeignet sind. Ich nehme gleich hier vorweg, dass die erste Mitteilung Pfeiffers über den Temperatursturz bei der Ueberempfindlichkeits-Reaktion mir erst nach Abschluss meiner Arbeit, deren Veröffentlichung sich aus äusseren Gründen verzögerte, zu Gesicht gekommen ist. Infolgedessen ist in den nachher mitzuteilenden Experimenten keine Rücksicht auf dieses Symptom genommen worden. Ich kann aber an dieser Stelle erwähnen, dass in anderen Ueberempfindlichkeitsstudien, die in der experimentellen Abteilung des hygienischen Instituts zu Marburg ausgeführt wurden, der von Pfeiffer nachgewiesene Temperatursturz sich als ein wertvolles und zuverlässiges Mittel zur Kontrolle des Ueberempfindlichkeitsshocks erwiesen hat. Nach Pfeiffer haben Uhlenhuth, Thomsen und Sleeswijk auf die Möglichkeit einer Verwertung des Ueberempfindlichkeitsshocks hingewiesen und speziell brachte zunächst Thomsen eine ganze Reihe experimenteller Belege für die Brauchbarkeit der anaphylaktischen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Reaktion im genannten Sinne; er hielt sich aber lediglich an die allgemeinen Gesamtsymptome der Ueberempfindlichkeits-Reaktion. In einer ausführlichen Arbeit haben sodann Uhlenhuth und Händel über die forensische Verwertbarkeit der Ueberempfindlichkeits-Reaktion berichtet. Sie wiesen nach, dass die Ueberempfindlichkeits-Reaktion in quantitativer Hinsicht entschieden der Präzipitin-Reaktion überlegen ist. Sie konnten mit gekochtem Fleisch und gekochten Würsten, aus denen es nicht mehr möglich war, Extrakte zu gewinnen, die die Präzipitin-Reaktion mit wirksamem Antiserum gaben, gleichwohl Meerschweine noch prompt sensibilisieren. Desgleichen gelang es, Meerschweine mit mehr als tausenjährigem Mumienmaterial zu sensibilisieren. Auch hier war die Präzipitin-Reaktion negativ. Die ausserordentliche quantitative Leistungsfähigkeit der Ueberempfindlichkeits-Reaktion erhellte auch aus der Tatsache, dass die sicherlich minimalen Mengen Eiweiss, die sich im normalen Urin finden, Meerschweine prompt gegen das Bluteiweiss des Harn liefernden Tieres sensibilisieren. Auch mit rohen Oelen und Fetten gelang es, gegen das entsprechende Eiweiss zu sensibilisieren. Uhlenhuth und Händel beweisen damit also die Verwertbarkeit der Ueberempfindlichkeits-Reaktion in Fällen, wo die Präzipitin-Reaktion angesichts der Besonderheit des Materials nicht in Frage kommen kann oder aus quantitativen Gründen versagt. Hinsichtlich der Differenzierung des Eiweisses verwandter Tierarten, z. B. von Mensch—Affe, Pferd—Esel, Schaf—Ziege, leistete die Ueberempfindlichkeits-Reaktion im wesentlichen dasselbe, wie die Präzipitin-Reaktion. Merkwürdigerweise konnte das Eiweiss der Maus und der Ratte nicht differenziert werden, was mit der Präzipitin-Reaktion ganz gut gelingt (Trommsdorff).

Von Bedeutung ist endlich noch die Angabe Thomsens, dass mit reinen, serumfreien Blutkörperchen behandelte Meerschweine nur gegen Blutkörperchen bzw. Hämoglobin überempfindlich werden und umgekehrt mit hämoglobinfreiem Blutserum behandelte Tiere ausschliesslich gegen das betreffende Serum. Wenn sich diese Angaben bestätigen, so wäre damit zum erstenmale eine Methode für den spezifischen Blutnachweis geschaffen, während ja die biologischen Methoden, wie oben erwähnt, bisher nur als Eiweissdifferenzierungsmethoden zu betrachten sind. Nach den Angaben von Pfeiffer und Mita scheint es aber, dass die Vorbehandlung mit Hämoglobin nicht so spezifisch ist, wie Thomsen vermutet, weil mit Hämoglobin vorbehandelte Tiere nicht nur gegen Hämoglobin, sondern auch gegen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

das entsprechende Serum überempfindlich waren. Uebrigens heben Pfeiffer und Mita, entsprechend den Angaben Uhlenhuths und Händels die quantitative Ueberlegenheit der Ueberempfindlichkeitsreaktion, verglichen mit der Präzipitinreaktion, hervor, indem sie mit durch Sonnenlicht, durch Fäulnis und durch Hitze versetzten Blutspuren prompt sensibilisieren konnten, dagegen keine Präzipitinreaktion mehr erzielten.

Bei meinen eigenen Untersuchungen über die Bedeutung und eventuelle praktische Verwertbarkeit der Eiweissüberempfindlichkeitsreaktion hatte ich mir als Ziel gesetzt, eine Methodik zu finden, die zunächst hinreichend sichere Ergebnisse gibt in dem Sinne, dass die benutzten Tiere tunlichst alle überempfindlich wurden, weiterhin die Reinjektionstechnik der sensibilisierten Tiere so zu wählen, dass der Symptomenkomplex ein so eindeutiger ist, dass über seine Bewertung kein Zweifel besteht. Ferner musste ich gerade in Berücksichtigung forensischer Zwecke mich orientieren, ob die Reaktion genügend spezifisch war, endlich suchte ich genaue Daten über die quantitative Leistungsfähigkeit der Reaktion mir zu verschaffen. Die weiteren Fragestellungen ergeben sich bei der Schilderung meiner einzelnen Versuchsreihen, zu der ich nunmehr übergehen will.

II. Experimenteller Teil.

Als Versuchstier benutzte ich ausschliesslich das Meerschwein. Nach den in der Literatur vorhandenen Angaben und auf Grund der im Institut gewonnenen Erfahrungen ist das Meerschwein bezüglich der Sicherheit des Eintrittes der Sensibilisierung und hinsichtlich der Deutlichkeit des Symptomenkomplexes bei der Reinjektion allen anderen Tieren so überlegen, dass für forensische Zwecke jedenfalls wir wohl kaum mit einem anderen Versuchstier rechnen dürfen. Dazu kommt, dass Meerschweine von den üblichen Laboratoriumstieren am leichtesten zu halten sind, somit ihrer Verwertbarkeit für forensische Zwecke in dieser Hinsicht keine Schwierigkeiten im Wege stehen.

Die Meerschweine, die zu meinen Versuchen dienten, stammten im wesentlichen aus der eigenen Zucht des Institutes. Ich benutzte nur ausgewachsene Tiere von mindestens 300 g Gewicht. Diese Vorsichtsmassregel ist deshalb besonders anzuraten, weil, wie Rosenau und Anderson, Gay und Southard, Lewis u. a. ge-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

zeigt haben, eine spezifische Ueberempfindlichkeit durch intrauterine Uebertragung und Säugung auf die Jungen übergehen kann. Da es sich hier um passive Uebertragung der Serumüberempfindlichkeit handelt, verschwindet dieselbe aber bald wieder und so können wir darauf rechnen, dass ausgewachsene Tiere als nicht mehr überempfindlich anzusehen sind, selbst wenn sie von spezifisch behandelten Müttern abstammen. Nur eine weitere Vorsichtsmassregel wäre zu beachten. Wenn gravide Tiere mit artfremdem Eiweiss behandelt werden, ist es nicht auszuschliessen, dass das eingespritzte Eiweiss durch die Plazenta hindurch auf die Jungen übergeht und sie aktiv sensibilisiert. Eine aktiv erzeugte Ueberempfindlichkeit des Meerschweins hält aber nach allem, was wir bisher wissen, ausserordentlich lange, vielleicht für die ganze Lebensdauer des Meerschweinchens vor. In solchen Fällen ist also Vorsicht geboten, ich möchte gleich eingangs in Uebereinstimmung mit Uhlenhuth und Händel darauf hinweisen, dass bei der Auswahl der Meerschweine für die Eiweissdifferenzierungsversuche, zumal für forensische Zwecke, grosse Vorsicht geboten ist und dass man speziell im letzteren Falle nur Tiere aus eigener oder ganz einwandfreier, selbst kontrollierter Zucht benutzen sollte. Bei den zahllosen Arbeiten, die zurzeit das Ueberempfindlichkeitsphänomen betreffen, wäre es zumal bei dem in Deutschland gelegentlich sich recht fühlbar machenden Meerschweinmangel durchaus nicht unmöglich, dass man beim Ankauf frischer Meerschweine aus unbekannter Zucht Tiere in die Hände bekommen könnte, die bereits mit irgend einem Eiweiss sensibilisiert sind.

Die erste Injektion der Meerschweine, d. h. die sensibilisierende Injektion, habe ich ausschliesslich subkutan ausgeführt. Ich beschränkte mich auf diesen Injektionsmodus, weil meines Wissens andere Einführungsmethoden kaum wirksamer sind und es mir vor allem darauf ankam, eine wirklich praktische Methode zur Anwendung zu bringen.

Die Reinjektion wurde in der Hauptsache intravenös vorgenommen, nur ein kleiner Bruchteil der Tiere wurde direkt ins Herz injiziert. Für forensische Zwecke möchte ich ausschliesslich der intravenösen Reinjektion das Wort reden. Denn selbst bei grösster Uebung kann es vorkommen, dass beim Versuch der Herzinjektion die Flüssigkeit nicht direkt ins Blut kommt. Das ist ausgeschlossen bei Freilegung der Jugularis und direkter Injektion in das prall gefüllte Lumen des Gefässes. Ich ging so vor, dass ich nach einem

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

3—3½ cm langen, in den seitlichen Halspartien ausgeführten Längsschnitt mir die Vena jugularis stumpf herauspräparierte und in möglichster Länge (3 cm) freilegte. Um das periphere und zentrale Ende der Vene wurde sodann ein doppelter Faden gelegt (aber nicht zugeschnürt) und gleichzeitig mit einer kleinen Klemme das zentrale Ende der Vene abgeklemmt. Hierauf wird mit dem peripheren Faden die Vene abgeschnürt, dann die feine Kanüle einer 1 cm fassenden Luerschen Spritze in das prall gefüllte Lumen der Vene eingestochen und ein Stück weit zentralwärts eingeführt. Nach Abnehmen der Zentralklemme wird langsam und gleichmässig der Inhalt der Spritze injiziert, dann sofort die Zentralligatur angelegt und nun das Meerschwein tunlichst rasch von dem Operationsbrett, an dem es angeschnallt war, losgeschnallt und während der nächsten Stunde unter sorgfältiger Registrierung der Symptome beobachtet.

Der Symptomenkomplex bei überempfindlich gewordenen Meerschweinen, der sich im Anschluss an die Reinjektion entwickelt, kann je nach der Stärke der Empfindlichkeit der Tiere, ausserordentlich wechselnd sein. Bei ganz intensiver Ueberempfindlichkeit beginnt bereits wenige Sekunden nach der Reinjektion eine eigentümliche Unruhe des Tieres, an die sich häufig blitzartig schwere Krämpfe, die im Handumdrehen zum Tode führen, anschliessen. Manchmal verzögert sich der Eintritt des Todes, indem sich die Symptome mehr allmählich entwickeln. Dabei werden folgende Erscheinungen beobachtet: Die Meerschweine kratzen sich auffallend häufig mit den Hinterbeinen hinter den Ohren, entschieden häufiger als es normale Tiere tun; ferner zeigen sie krampfartige Kaubewegungen des Unterkiefers, die wiederum häufiger und entschieden auch etwas andersartiger sind, wie das Kauen der normalen Meerschweine. Ich möchte aber bemerken, dass auf diese beiden Symptome allein meines Erachtens die Diagnose Ueberempfindlichkeitsshock nicht gestellt werden kann, weil sie dazu zu unsicher sind. Charakteristischer sind schon die Brech- und Würgbewegungen, die sich bei den Tieren unter einem eigentümlichen krächzenden Geräusch verraten. Sind diese drei genannten Symptome bei einem Tier allein beobachtet worden, so habe ich sie im folgenden als leichte Symptome gekennzeichnet. Bei anderen Tieren zeigen sich ausser den eben genannten Erscheinungen starke Dyspnoe, ferner Lähmungen, insbesondere der hinteren Extremitäten, sodass beim Marschieren das Tier die hinteren Extremitäten hinter sich herschleift, die Tiere fallen gelegentlich zur Seite um und

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wenn sie sich nachher erholen, sitzen sie zusammengekauert und zitternd mit gesträubtem Fell manchmal bis zu 2 Stunden und noch länger da. Ich habe diese Symptome im folgenden als schwere Symptome gekennzeichnet. Als schwerste Symptome endlich habe ich die Fälle bezeichnet, in denen es neben den eben genannten Erscheinungen zu schweren Krämpfen kam, sodass das Tier geradezu agonal erschien, schliesslich sich aber doch wieder erholte. Der schwerste Erfolg der Reaktion ist natürlich der in einer $^1/_2$ bis 10 Minuten eintretende Tod des Tieres. (Wie bereits schon erwähnt, habe ich in meinen Versuchen auf den von Pfeiffer beschriebenen Temperatursturz nicht geachtet.)

Ich gehe nunmehr zur Schilderung der einzelnen Versuche über.

Versuchsreihe I.

Quantitative Leistungsfähigkeit des Ueberempfindlichkeitsversuches und geeignetster Zeitpunkt für die Reinjektion.

Im Versuch I wollte ich mich zunächst über die quantitative Leistungsfähigkeit des Ueberempfindlichkeitsversuches und ferner über den geeignetsten Zeitpunkt für die Reinjektion orientieren. Die Sensibilisierung der in der nachfolgenden Tabelle verzeichneten Meerschweine wurde am 20. 7. 09 vorgenommen. Das Zeitintervall zwischen Erstinjektion und Reinjektion ist in der Tabelle verzeichnet. Ich benutzte zur Erstinjektion ausschliesslich Menschenserum in fallenden Dosen von 0,01 bis 0,00000001 ccm. Die Reinjektion wurde intravenös ausgeführt mit 0,4 bis 0,5 ccm inaktivierten ($^1/_2$ Stunde auf 56° erhitzten) Menschenserums. Das Menschenserum wurde mir von der hiesigen Frauenklinik freundlichst zur Verfügung gestellt.

Umstehende Versuche lehren, dass das Zeitintervall von 29 Tagen, also ungefähr 4 Wochen, wohl günstiger ist, als das Zeitintervall von 42 Tagen. Ich lasse es dahingestellt, ob nicht event. noch ein früherer Zeitpunkt für die Reinjektion angezeigt ist. Auf Grund der Angaben in der Literatur aber ist für forensische Zwecke der Zeitraum von 4 Wochen deshalb vielleicht noch am empfehlenswertesten, weil es sich gelegentlich um recht geringe Eiweissmengen handeln kann, die z. B. mit Blutfleckenextrakten zur Injektion kommen, und insbesondere nach Dörrs Angaben wird die Ueberempfindlichkeit mit der Länge des Zwischenraums zwischen Erstinjektion und Reinjektion deutlicher. Was mein Versuch aber lehrt, ist, dass ein

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Tabelle 1.

Meerschwein Nr.	Dosis der Erstinjektion ccm	Zeitintervall zwischen Erstinjektion und Reinjektion	Dosis der intravenösen Reinjektion ccm	Resultat
8087	0,01	29 Tage	0,5	† nach 5 Minuten
8101	0,01	29 „	0,5	Schwere Symptome
8123	0,001	29 „	0,5	do.
8102	0,001	29 „	0,5	Leichte Symptome
8110	0,0001	29 „	0,5	† nach 2 Minuten
8125	0,0001	29 „	0,5	Schwere Symptome
8063	0,00001	29 „	0,5	Leichte Symptome
8088	0,00001	29 „	0,5	Schwere Symptome
8091	0,000001	29 „	0,5	do.
8096	0,000001	29 „	0,5	Leichte Symptome
8095	0,0000001	29 „	0,5	do. ?
8084	0,0000001	29 „	0,5	Bleibt munter
8058	0,00000001	29 „	0,5	do.
8136	} Kontrollen	—	0,5	Keine Symptome
8035	} Kontrollen	—	0,5	do.

Tabelle 2.

Meerschwein Nr.	Dosis der Erstinjektion ccm	Zeitintervall zwischen Erstinjektion und Reinjektion	Dosis der intravenösen Reinjektion ccm	Resultat
8122	0,01	42 Tage	0,4	Schwere Symptome
8037	0,001	42 „	0,4	† nach 6 Minuten
8109	0,0001	42 „	0,4	Schwere Symptome
8107	0,00001	42 „	0,4	Keine Symptome
8111	0,000001	42 „	0,4	do.
8117	0,0000001	42 „	0,4	do.
8083	0,00000001	42 „	0,4	do.
8092	0,00000001	62 „	0,4	do.
8223	} Kontrollen	—	0,4	do.
8250	} Kontrollen	—	0,4	do.

Hinausgehen über 4 Wochen nicht erforderlich, vielleicht nicht einmal empfehlenswert erscheint.

Was die quantitative Leistungsfähigkeit der Ueberempfindlichkeitsreaktion speziell beim Menschenserum betrifft, so habe ich bis zur Dosis von 0,00001 prompte Ueberempfindlichkeitsreaktion nach 4 Wochen festgestellt. Bei 0,000001 ist die Ueberempfindlichkeit auch noch leidlich gut ausgesprochen, während bei 0,0000001 der Erfolg schon recht unsicher wird. 0,00000001 vermochte in meinen Versuchen nicht mehr zu sensibilisieren. Man würde also,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

vorausgesetzt, dass man genügend Tiere zur Verfügung hat, unter den bezeichneten Versuchsbedingungen mit 0,000001 in der Mehrzahl der Fälle noch prompt sensibilisieren können.

Der nachfolgende Versuch wurde angestellt um zu prüfen, ob Extrakte aus 2 Jahre alten Blutflecken ebenfalls sensibilisieren und gleichzeitig wurde versucht quantitativ zu bestimmen, bis zu welcher Verdünnung die sensibilisierende Wirkung des Blutfleckenextraktes geht. Durch Extraktion mit physiologischer Kochsalzlösung stellte ich mir einen Blutfleckenextrakt genau in der gleichen Weise her, wie dies Uhlenhuth für die Herstellung von Blutfleckenextrakten für die Präzipitinreaktion vorschreibt. Der gewonnene Extrakt wurde mit Kochsalz soweit verdünnt, dass er bei der Kochprobe noch eine eben erkennbare Trübung zeigte, also einer Serumverdünnung von etwa 1 : 1000 entsprach. Von diesem Extrakt wurden den in der nachfolgenden Tabelle 3 aufgeführten Meerschweinen fallende Dosen von 0,8 bis 0,00008 injiziert. Die Reinjektion mit 0,4 ccm inaktivierten Menschenserums erfolgte 28 Tage später.

Tabelle 3.

Meerschwein Nr.	Erstinjektion	Zweitinjektion	Resultat
8207	0,8 ccm Extrakt	0,4 ccm Menschenserum	† nach 4 Minuten
8213	0,08 „ „	0,4 „ „	Sehr schwere Sympt.
8178	0,008 „ „	0,4 „ „	Leichte Symptome
8143	0,008 „ „	0,4 „ „	do. ?
8064	0,0008 „ „	0,4 „ „	do.
8173	0,0008 „ „	0,4 „ „	Keine Symptome
8121	0,00008 „ „	0,4 „ „	do.
8060	0,00008 „ „	0,4 „ „	do.
8211	Kontrolltiere	0,4 „ „	do.
8174	Kontrolltiere	0,4 „ „	do.

Im vorstehenden Versuch fängt also die sensibilisierende Wirkung an undeutlich zu werden bei 0,008 ccm des Extraktes. Von 0,0008 wird ein Tier nicht mehr sensibilisiert und 0,00008 sind völlig wirkungslos. Es entspricht also bei Benutzung einer genügend grossen Zahl von Tieren die sicher sensibilisierende Dosis noch ungefähr 0,008 ccm des Extraktes. 0,008 ccm Extrakt entsprechen 0,000008 ccm Serum. Wir finden also eine leidlich gute Uebereinstimmung im Ergebnis der quantitativen Auswertung des Serums einerseits und des Blutfleckenextraktes andererseits.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Versuchsreihe II.

Beeinflussung der Sensibilisierung durch Diphtheriegift.

Die Studien über die Serumüberempfindlichkeit des Meerschweinchens haben ihren Ausgangspunkt genommen von dem sogenannten Smithschen Phänomen. Smith fand Meerschweine, die mit Mischungen von Diphtheriegift und antitoxischem Pferdeserum vorbehandelt waren, exzessiv überempfindlich gegen nachfolgende Pferdeseruminjektion. Es handelt sich bei diesem Smithschen Phänomen um nichts anderes, als um die charakteristische und spezifische Pferdeserumüberempfindlichkeit des entsprechend vorbehandelten Tieres. Wie aber aus den Untersuchungen zahlreicher Autoren, insbesondere Ottos hervorgeht, hat gerade das Diphtheriegift die merkwürdige Eigenschaft, die Ueberempfindlichkeit gegen gleichzeitig verabreichtes Pferdeserum zu steigern. Braun macht hierfür die Tatsache verantwortlich, dass das Diphtheriegift im allgemeinen die Neigung hat, die spezifische Antikörperbildung zu begünstigen.

Es lag daher nahe, zu prüfen, ob die gleichzeitige Verabreichung von Diphtheriegift in der Lage ist, die quantitative Leistungsfähigkeit des Ueberempfindlichkeitsversuches noch zu steigern. In dem Sinne sind die in Tabelle 4 und 5 mitgeteilten Versuche ausgeführt. Sämtliche Meerschweine der Serie wurden am 29. 7. 09 sensibilisiert und zwar mit einer Mischung fallender Dosen Menschenserum +0,002 ccm eines Diphtheriegiftes. Ich wählte ein Diphtheriegift, von dem ich vorher festgestellt hatte, dass es in der angewandten Dosis nicht zu Lähmungen führt. Solche Diphtherielähmungen würden erfahrungsgemäss sonst nach 3—4 Wochen einsetzen und daher die Anstellung des Ueberempfindlichkeitsversuches empfindlich stören können. Die Reinjektion erfolgte wiederum mit 0,4 ccm inaktivierten Menschenserums und zwar nach verschiedenen Zeitintervallen.

Nebenstehende Versuche ergeben in der Tat, dass die gleichzeitige Injektion von Diphtheriegift die Ueberempfindlichkeit steigert: einmal in qualitativer Hinsicht; denn die in Tabelle 4 und 5 beschriebenen Reaktionen waren entschieden schwerere und intensivere, auch häufiger zum Tode führend, als die im übrigen ganz entsprechend angestellten Versuche der Tabelle 1 und 2. Weiter scheint auch das Diphtheriegift in quantitativer Hinsicht die Leistungsfähigkeit des Ueberempfindlichkeitsversuches gesteigert zu haben, denn ich habe selbst nach der Dosis von 0,00000001 Menschenserum noch typischen Ueberempfind-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Tabelle 4.

Meerschwein Nr.	Dosis der Erstinjektion ccm	Zeitintervall zwischen Erstinjektion und Reinjektion	Dosis der intravenösen Reinjektion ccm	Resultat
8079	0,001	29 Tage	0,4	† nach 4 Minuten
8067	0,0001	29 „	0,4	Keine Symptome
8142	0,00001	29 „	0,4	Schwere Symptome
8057	0,000001	29 „	0,4	do.
8116	0,0000001	29 „	0,4	† nach 20 Minuten
8071	0,00000001	29 „	0,4	† nach 4 Minuten
8259	0,00000001	29 „	0,4	Keine Symptome
8260	0,00000001	29 „	0,4	do.

Tabelle 5.

Meerschwein Nr.	Dosis der Erstinjektion ccm	Zeitintervall zwischen Erstinjektion und Reinjektion	Dosis der intravenösen Reinjektion ccm	Resultat
8005	0,001	42 Tage	0,4	† nach 5 Minuten
8141	0,0001	42 „	0,4	† nach 6 Minuten
8104	0,00001	42 „	0,4	† nach 4 Minuten
8114	0,000001	42 „	0,4	Keine Symptome.
8089	0,0000001	42 „	0,4	† nach $4^1/_2$ Minuten
8073	0,00000001	42 „	0,4	† nach 9 Minuten

lichkeitstod bekommen, eine Dosis, die, wie Tabelle 1 und 2 lehren, ohne Diphtheriegift kein Mal zu sensibilisieren vermochte.

Im Sinne einer quantitativen Steigerung der Leistungsfähigkeit des Ueberempfindlichkeitsversuches ist also die gleichzeitige Injektion von Diphtheriegift in der von mir angegebenen Weise entschieden wirksam.

Versuchsreihe III.

Spezifität der Ueberempfindlichkeitsreaktion.

Die nachfolgende Versuchsreihe soll nun der Frage der Spezifität der Reaktion gelten. Für forensische Zwecke ist dies ja zweifellos die wichtigste Frage. Ich musste also prüfen, ob ich durch Vorbehandlung mit entsprechendem Eiweiss nur Ueberempfindlichkeit gegen das gleiche Eiweiss erzielte und ob heterologe Eiweisslösungen bei der Reinjektion atoxisch waren. Ich verwandte zu der nachfolgenden Versuchsreihe zur sensibilisierenden Erstinjektion stets die

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

gleiche Dosis, nämlich 0,01 ccm frisches Menschenserum mit 8,51 pCt. Eiweissgehalt. Die sensibilisierende Erstinjektion fand am 24. 7. 1909 statt, die Reinjektion erfolgte genau 30 Tage später. Sämtliche zur Reinjektion benutzten Sera waren inaktiviert.

Tabelle 6.

Meerschwein Nr.	Dosis der Erstinjektion	Dosis und Eiweissart der intravenösen Reinjektion	Resultat
8020	0,01 ccm Menschenserum	0,4 ccm Menschenserum	† nach 3 Minuten
8244	0,01 „ „	0,4 „ „	Sehr schw. Symptome
8072	0,01 „ „	0,4 „ „	do.
8250	Kontrolltiere	0,4 „ „	Keine Symptome
8225		0,4 „ „	do.
7943	0,01 ccm Menschenserum	0,4 ccm Affenserum (Macacus rhesus)	do.
8086	0,01 „ „	0,4 ccm Affenserum	Leichte Symptome?
8222	Kontrolltiere	0,4 „ „	Keine Symptome
7988		0,4 „ „	do.
8106	0,01 ccm Menschenserum	0,4 ccm Pferdeserum	do.
8105	0,01 „ „	0,4 „ „	do.
8241	0,01 „ „	0,4 „ „	do.
8223	Kontrolltiere	0,4 „ „	do.
8220		0,4 „ „	do.
8034	0,01 ccm Menschenserum	0,4 ccm Rinderserum	do.
8127	0,01 „ „	0,4 „ „	do.
8221	Kontrolltiere	0,4 „ „	do.
8008		0,4 „ „	do.
8082	0,01 ccm Menschenserum	0,4 ccm Schweineserum	do.
8147	0,01 „ „	0,4 „ „	do.
8224	Kontrolltiere	0,4 „ „	do.
8226		0,4 „ „	do.
8053	0,01 ccm Menschenserum	0,4 ccm Hühnerserum	do.
8054	0,01 „ „	0.4 „ „	do.
8219	Kontrolltiere	0,4 „ „	do.
8059		0,4 „ „	do.

Die vorstehende Versuchsreihe beweist, dass die Vorbehandlung mit Menschenserum in der Tat eine nahezu absolut-spezifische Ueberempfindlichkeit zur Folge hat. Wir finden lediglich ein leichtes Uebergreifen der Reaktion in dem einen Versuch mit der Nachspritzung von Affenserum. Auch bei anderen biologischen Reaktionen macht sich diese Verwandtschaft in störender Weise geltend und wir müssen die Schwäche der Reaktion gegenüber dem Affenserum bei den mit Menschenserum sensibilisierten Meerschweinen in unseren Versuchen sogar als recht auffällig bezeichnen. Vielleicht ist es darauf zu beziehen, dass es sich um das Serum niederer Affen handelte. Im übrigen lässt nach dem Ausfall der in Tabelle 6 verzeich-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

neten Versuche die Spezifität der Ueberempfindlichkeits-Reaktion nichts zu wünschen übrig.

Wir wiesen oben (vgl. Versuchsreihe II) darauf hin, dass das Diphtheriegift die quantitative Leistungsfähigkeit des Ueberempfindlichkeitversuches in sehr beachtenswerter Weise steigert. Es bliebe, wenn wir von dieser die Sensibilisierung unterstützenden Wirkung des Diphtheriegiftes praktischen Gebrauch machen wollten, noch der Nachweis übrig, dass durch diese Erhöhung der Ueberempfindlichkeit die Spezifität der Reaktion keinen Schaden leidet. Ich versuchte diese Frage durch die in der nachfolgenden Tabelle 7 verzeichnete Versuchsreihe zu beantworten.

Die Meerschweine in der nachfolgenden Versuchsreihe wurden sämtlich am 24. 7. 1909 sensibilisiert und zwar mit 0,01 ccm Menschenserum + 0,002 ccm des schon früher benutzten Diphtheriegiftes (2 ccm Gesamtflüssigkeit). Die Reinjektion der Meerschweine erfolgte nach 30 Tagen. Die zur Reinjektion benutzten Sera sind die gleichen, die für die Versuche in Tabelle 6 benutzt wurden. Die in dieser Tabelle aufgeführten Kontrollversuche kontrollieren daher auch gleichzeitig die Versuche der Tabelle 7.

Tabelle 7.

Meerschw. Nr.	Erstinjektion	Reinjektion	Resultat
7948	0,01 ccm Menschenserum + 0,002 ccm D. G.	0,4 ccm Menschenserum	† nach 20 Minuten
8237	do.	0,4 „ „	† nach 4 Minuten
8028	do.	0,4 „ „	† nach 2 Minuten
7944	do.	0,4 ccm Affenserum	Leichte Symptome
7947	do.	0,4 „ „	do.
8238	do.	0,4 ccm Pferdeserum	Keine Symptome
8239	do.	0,4 „ „	do.
8240	do.	0,4 „ „	do.
8078	do.	0,4 „ „	Leichte Symptome?
8061	do.	0,4 „ „	† nach 11 Minuten
8056	do.	0,4 ccm Rinderserum	Keine Symptome
8081	do.	0,4 „ „	† nach 11 Minuten
8062	do.	0,4 ccm Schweineserum	Keine Symptome
8055	do.	0,4 „ „	do.
8025	do.	0,4 ccm Hühnerserum	do.
8026	do.	0,4 „ „	do.

Wir finden somit in vorstehenden Versuchen die Spezifität der Reaktion durchbrochen und zwar nicht nur bei der Reinjektion von Affenserum, was nicht wunderbar wäre, sondern auch bei der Reinjektion mit Rinderserum in einem Falle und bei derjenigen mit

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Pferdeserum in 2 Fällen. Dieses Untersuchungsergebnis liess mich ernstlich an die Möglichkeit denken, dass die Erhöhung der Ueberempfindlichkeit durch gleichzeitige Diphtheriegiftinjektion der Spezifität der Reaktion zum Schaden gereichen kann. Die vorstehenden Versuche waren unter allen Kautelen vorgenommen; die benutzten Meerschweine stammten aus einwandfreier Zucht. Immerhin war das Versuchsergebnis recht auffallend, so dass ich mich entschloss, in einer ad hoc angestellten Versuchsreihe jenes Versuchsergebnis noch einmal nachzuprüfen.

Die Meerschweine der nachfolgenden Tabelle wurden am 6. 1. 1910 mit 1 ccm ziemlich konzentrierter Blutfleckenextrakte, gemischt mit 0,002 ccm des schon mehrfach erwähnten Diphtheriegiftes, sensibilisiert und zwar sowohl mit Menschenblutflecken-, Pferdeblutflecken- als Rinderblutflecken-Extrakten. Zur Reinjektion, 29 Tage später, wurde ausschliesslich Menschenserum verwandt. Das Ergebnis war gleich bei der Prüfung der ersten 3 Tiere so eindeutig, dass ich, um nicht noch mehr Tiere zu verlieren, auf die Prüfung weiterer verzichtete.

Tabelle 8.

Meerschwein Nr.	Erstinjektion	Reinjektion	Resultat
8403	Menschenblutflecken-Extrakt + D. G.	0,4 ccm Menschenserum	† nach 3 Minuten
8400	Pferdeblutflecken-Extrakt + D. G.	0,4 „ „	† nach 4 Minuten
8396	Rinderblutflecken-Extrakt + D. G.	0,4 „ „	† nach 5 Minuten
8393	Kontrolltiere	0,4 „ „	Keine Symptome
8472		0,4 „ „	do.

Entsprechend dem Ausfall der in Tabelle 8 verzeichneten Versuche müssen wir demnach annehmen, dass durch gleichzeitige Diphtheriegiftinjektion unter den von mir genannten Versuchsbedingungen die Spezifität der Ueberempfindlichkeitsreaktion stark leidet. Dass in der Tat lediglich die Diphtheriegiftinjektion den Durchbruch der Spezifität veranlasst, beweisen gleichzeitig die in Tabelle 9 mitgeteilten Versuche. Es handelt sich hier um Sensibilisierung der Meerschweine mit Extrakten der gleichen Blutflecken, die zu den Versuchen in Tabelle 8 verwandt worden

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

waren. Die Reinjektion fand auch hier 29 Tage nach der Sensibilisierung statt.

Tabelle 9.

Meerschwein Nr.	Erstinjektion	Reinjektion	Resultat
8497	1 ccm Menschenblutflecken-Extrakt	0,4 ccm Menschenserum	† nach 4 Minuten
8498	1 ccm Menschenblutflecken-Extrakt	0,4 „ „	† nach 5 Minuten
8499	1 ccm Rinderblutflecken-Extrakt	0,4 „ „	Keine Symptome
8500	1 ccm Rinderblutflecken-Extrakt	0,4 „ „	do.
8501	1 ccm Pferdeblutflecken-Extrakt	0,4 „ „	do.
8502	1 ccm Pferdeblutflecken-Extrakt	0,4 „ „	do.
8503	1 ccm Pferdeblutflecken-Extrakt	0,4 „ „	do.
8504	1 ccm Schafblutflecken-Extrakt	0,4 „ „	do.
8505	1 ccm Schafblutflecken-Extrakt	0,4 „ „	do.

Wir müssen also auf Grund der vorstehenden Versuche, so erwünscht auch gelegentlich eine Steigerung der quantitativen Leistungsfähigkeit des Ueberempfindlichkeitsversuches wäre, auf die gleichzeitige Anwendung von Diphtheriegift bei der Sensibilisierung verzichten. Gleichzeitig lehren die in Tabelle 9 verzeichneten Versuche, dass auch die Extrakte von 2 Jahre alten Blutflecken, wie ja solche für die forensische Praxis in Frage kommen, prompt sensibilisieren und dass die hierdurch erzeugte Ueberempfindlichkeit spezifisch ist.

Versuchsreihe IV.

Differenzierung des Eiweisses verwandter Tierarten.

In den nachfolgenden Experimenten versuchte ich, ob es nicht möglich wäre, auf quantitativem Wege die Eiweissarten phylogenetisch verwandter Arten voneinander zu differenzieren. Mit Rücksicht auf die forensische Blutdifferenzierung versuchte ich speziell die Unterscheidung von Menschenserum und Affen- (Macacus rhesus) Serum.

In den Versuchen der Tabelle 10 sensibilisierte ich sämtliche Meerschweine mit 0,001 ccm Menschenserum und reinjizierte nach 30 Tagen einen Teil der Tiere mit fallenden Dosen Menschenserum, den anderen mit fallenden Dosen Affenserum.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Tabelle 10.

Meerschwein Nr.	Erstinjektion	Reinjektion	Resultat
8196	0,001 ccm Menschenserum	0,4 ccm Menschenserum	† nach 3 Minuten
8149	0,001 „ „	0,2 „ „	Leichte Symptome
8197	0,001 „ „	0,2 „ „	Keine Symptome
8198	0,001 „ „	0,1 „ „	Schwere Symptome
8199	0,001 „ „	0,05 „ „	Leichte Symptome
8200	0,001 „ „	0,4 „ Affenserum	Schwere Symptome
8195	0,001 „ „	0,2 „ „	Keine Symptome
8201	0,001 „ „	0,2 „ „	do.
8202	0,001 „ „	0,1 „ „	Sehr schwere Sympt.
8203	0,001 „ „	0,05 „ „	do.
8128	} Kontrolltiere	0,4 „ Menschenserum	Keine Symptome
8131	} Kontrolltiere	0,4 „ Affenserum	do.

In den Versuchen der Tabelle 11 behandelte ich umgekehrt die Meerschweine mit 0,001 ccm Affenserum vor und reinjizierte nach 30 Tagen einen Teil der Tiere mit fallenden Dosen Affenserum, den anderen Teil mit fallenden Dosen Menschenserum.

Tabelle 11.

Meerschwein Nr.	Erstinjektion	Reinjektion	Resultat
8217	0,001 ccm Affenserum	0,4 ccm Affenserum	Sehr schwere Sympt.
8205	0,001 „ „	0,2 „ „	do.
8216	0,001 „ „	0,2 „ „	do.
8215	0,001 „ „	0,1 „ „	do.
8214	0,001 „ „	0,05 „ „	do.
8203	0,001 „ „	0,4 „ Menschenserum	Keine Symptome
8204	0,001 „ „	0,2 „ „	Sehr leichte Sympt.
8212	0,001 „ „	0,2 „ „	do.
8218	0,001 „ „	0,1 „ „	Keine Symptome
8218	0,001 „ „	0,05 „ „	Sehr leichte Sympt.
8039	} Kontrolltiere	0,4 „ „	Keine Symptome
7980	} Kontrolltiere	0,4 „ Affenserum	do.

Während ich also nach den Versuchen in Tabelle 11 den Eindruck hatte, als ob eine gewisse Differenzierung zwischen Menschen- und Affenserum durch den Ueberempfindlichkeitsversuch möglich wäre, lehren die Versuche der Tabelle 10, dass eine Differenzierung von Menschenserum und Affenserum auch bei quantitativ abgestufter Reinjektion nicht eindeutig gelingt.

In ähnlicher, wenn auch nicht in so systematischer Weise, ver-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

suchte ich Schaf- und Ziegenserum voneinander zu differenzieren. Die Vorbehandlung der nachfolgenden Meerschweine erfolgte mit 0,5 ccm Ziegenserum bzw. Schafserum. Die Reinjektion erfolgte 5 Wochen später und zwar in diesem Falle direkt in das Herz. Das Resultat enthält die nachfolgende Tabelle 12.

Tabelle 12.

Meerschwein Nr.	Erstinjektion	Reinjektion	Resultat
7969	0,5 ccm Schafserum	0,1 ccm Schafserum	Leichte Symptome
7986	0,5 „ „	0,1 „ „	Schwere Symptome
7979	0,5 „ „	0,1 „ „	Keine Symptome
7962	0,5 „ „	0,1 „ Ziegenserum	Leichte Symptome
7973	0,5 „ „	0,1 „ „	Schwere Symptome
7968	0,5 „ „	0,1 „ „	Sehr schwere Sympt.
7970	0,5 „ „	0,1 „ „	† nach $3^1/_2$ Minuten
7989	0,5 „ Ziegenserum	0,1 „ „	Keine Symptome
7991	0,5 „ „	0,1 „ „	do.
7975	0,5 „ „	0,1 „ „	† nach 3 Minuten
8005	0,5 „ „	0,1 „ Schafserum	Schwerste Symptome
8000	0,5 „ „	0,1 „ „	† nach $2^1/_2$ Minuten
7992	0,5 „ „	0,1 „ „	† nach 2 Minuten
7967	0,5 „ „	0,1 „ „	† nach $1^1/_2$ Minuten
7697	} Kontrolltiere	0,5 „ „	Keine Symptome
7939	} Kontrolltiere	0,5 „ Ziegenserum	do.

Das Ergebnis der vorstehenden Versuchsreihe kann geradezu als paradox bezeichnet werden, insofern als die mit Schafserum sensibilisierten Tiere stärker auf Ziegenserum und die mit Ziegenserum sensibilisierten stärker auf Serum reagierten. Ich vermute, dass angesichts der kleinen Versuchsreihe das Paradoxe dieses Ergebnisses wohl Zufall ist. Jedenfalls lehren aber die in Tabelle 10, 11 und 12 beschriebenen Versuche, dass auf eine Differenzierung des Eiweisses verwandter Tierarten mit Hilfe des Ueberempfindlichkeitsversuches kaum zu rechnen ist.

Versuchsreihe V.

Versuch der Differenzierung chemisch verschieden konstituierten Eiweisses derselben Tierart.

Durch Untersuchungen, welche Bauereisen im Marburger Institut für Hygiene und experimentelle Therapie angestellt hat, konnte gezeigt werden, dass mit Hilfe der Präzipitinreaktion eine gewisse Differenzierung zwischen Frauenmilchkasein einerseits und dem Molkenprotein der Frauenmilch bzw. den Proteinen des menschlichen Blut-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

serums andererseits möglich ist. Ein Kaseinantiserum rief zwar auch in Blutserum und Molkenproteinlösungen Fällung hervor, wirkte aber bedeutend stärker auf Kaseinlösung und umgekehrt wirkte ein Molkenprotein-Antiserum bzw. ein Serum-Antiserum viel stärker auf die homologen Eiweissarten als auf Kasein.

In ähnlicher Weise versuchte ich im Uebercmpfindlichkeitsversuch das Eiweiss des Rinderserums, das Eiweiss der Kuhmilchmolke und das Kuhmilchkasein voneinander zu differenzieren. Das Kasein war aus der Milch durch Essigsäurefällung gewonnen und durch wiederholte Alkoholwaschung von Fett tunlichst befreit. Die Molke gewann ich als klares Filtrat nach der Essigsäurefällung der auf das 4fache

Tabelle 13.

Meerschwein Nr.	Esrtinjektion	Reinjektion	Resultat
8044	0,2 ccm Rinderserum (Eiweissgehalt des Rinderserums 7,492 pCt.)	0,2 ccm Rinderserum	† nach 4 Minuten
8039	0,2 ccm Rinderserum	0,2 „ „	Leichte Symptome
8037	0,2 „ „	0,34 „ 5proz. Kaseinlösung	Keine Symptome
8040	0,2 „ „	0,34 „ „ „	do.
8041	0,2 „ „	0,34 „ „ Molke	† nach $3^1/_2$ Minuten
8042	0,2 „ „	0,34 „ „ „	† nach 3 Minuten
8020	0,34 ccm 5proz. Kaseinlösung	0,2 „ Rinderserum	Keine Symptome
8027	0,34 „ „ „	0,2 „ „	† nach $3^1/_2$ Minuten
8029	0,34 „ „ „	0,34 „ 5proz. Kaseinlösung	Keine Symptome
8022	0,34 „ „ „	0,34 „ „ „	† nach 4 Minuten
8024	0,34 „ „ „	0.34 „ „ Molke	† nach 2 Minuten
8025	0,34 „ „ „	0,34 „ „ „	Keine Symptome
8053	0,34 ccm 5 proz. Molke	0,2 „ Rinderserum	do.
7949	0,34 „ „ „	0,2 „ „	† nach 5 Minuten
8054	0,34 „ „ „	0,2 „ „	Schwere Symptome
7947	0,34 „ „ „	0,34 „ 5proz. Kaseinlösung	Keine Symptome
7843	0,34 „ „ „	0,34 „ „ „	Schwerste Symptome
7804	0,34 „ „ „	0,34 „ „ „	† nach 3 Minuten
7943	0,34 „ „ „	0.34 „ „ „	Schwere Symptome
7948	0,34 „ „ „	0,34 „ „ Molke	Keine Symptome
7925	0,34 „ „ „	0,34 „ „ „	Schwere Symptome
7808	0,34 „ „ „	0,34 „ „ „	† nach 2 Minuten
8040	0,34 „ „ „	0,34 „ „ „	Keine Symptome
7946	0,34 „ „ „	0,34 „ „ „	† nach 2 Minuten
5945	0,34 „ „ „	0,34 „ „ „	† nach 2 Minuten

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Volumen verdünnten Milch. Die Tabelle 13 enthält das Ergebnis der mit diesen Eiweisslösungen angestellten Versuche. Ich hebe besonders hervor, dass sämtliche sowohl zur Sensibilisierung als zur Reinjektion benutzten Eiweisslösungen auf den gleichen nach der Kjeldahlschen Methode ermittelten Eiweissgehalt gebracht waren (durch Verdünnung oder Konzentration im Vakuum). Die Kasein- und Molkenproteinlösungen wurden überdies vor ihrer Verwendung zur Reinjektion isotonisch gemacht und auf Blutalkaleszenz gebracht.

Aus diesen Versuchen geht hervor, dass eine Differenzierung von Serumeiweiss, Kasein und Molkenprotein durch den Ueberempfindlichkeitsversuch nicht gelingt. Denn die mit Molkenprotein vorbehandelten Tiere reagieren auch auf Rinderserum und Kasein, die mit Kasein vorbehandelten auf Rinderserum, Molke und Kasein und es ist wohl nur ein Zufall, wenn ich bei den mit Rinderserum vorbehandelten Tieren zwar nach Reinjektion von Rinderserum und Molke die typische Reaktion erzielte, aber nicht durch Reinjektion von Kasein.

Eine Differenzierung von verschieden konstituiertem Eiweiss der gleichen Tierart ist mir also mit Hilfe der Ueberempfindlichkeitsreaktion nicht gelungen. Bekanntlich haben Uhlenhuth und Andrejew zeigen können, dass die eigenartige biologische Sonderstellung, die die Linse einnimmt, auch im Ueberempfindlichkeitsversuch nachweisbar ist, insofern als mit Linseneiweiss sensibilisierte Tiere nicht auf das artgleiche Serum reagieren, wohl aber auch auf das Linseneiweiss der allerverschiedensten Tierarten.

Versuchsreihe VI.

Prüfung von Eiweissgemischen durch den Ueberempfindlichkeitsversuch.

Die nachfolgende kleine Versuchsreihe sollte erweisen, ob bei der Injektion von Eiweissgemischen die Spezifität der Ueberempfindlichkeitsreaktion nicht leidet und zugleich festgestellt werden, ob bei den mit solchen Eiweissgemischen sensibilisierten Meerschweinen jede der eingespritzten Eiweissarten durch die entsprechende Reinjektion nachgewiesen werden kann. Die Sensibilisierung der Meerschweine erfolgte mit 0,003 ccm einer Mischung von gleichen Teilen Pferdeserum, Rinderserum und Schweineserum. Die Reinjektion erfolgte nach 28 Tagen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Tabelle 14.

Meerschwein Nr.	Erstinjektion	Reinjektion	Resultat
8254	0,003 ccm Serummischung	0,4 ccm Pferdeserum	Leichte Symptome
8268	0,003 „ „	0,4 „ „	Sehr schwere Sympt.
8256	0,003 „ „	0,4 „ Rinderserum	† nach 4 Minuten
8255	0,003 „ „	0,4 „ Schweineserum	† nach 12 Minuten
8266	0,003 „ „	0,4 „ Menschenserum	Keine Symptome
8267	0,003 „ „	0,4 „ „	do.
8305	Kontrolltiere	0,4 „ Pferdeserum	do.
8304		0,4 „ Rinderserum	do.
8303		0,4 „ Schweineserum	do.
8031		0,4 „ Menschenserum	do.

Der Versuch lehrt, dass nach Sensibilisierung mit Eiweissgemischen Ueberempfindlichkeit für jede der injizierten Eiweissarten eintritt und dass weiterhin die Spezifität der Reaktion dadurch nicht leidet; denn die mit dem Pferde-, Rinder-, Schweine-Serumgemisch vorbehandelten Meerschweine waren völlig unempfindlich für Menschenserum.

Versuchsreihe VII.

Wirkung von normalen Seris bei intravenöser Injektion.

Die in Tabelle 15 zusammengestellten Versuche beziehen sich auf die Prüfung von normalen Seris bei normalen, nicht vorbehandelten Meerschweinen und zwar handelt es sich einmal um die Prüfung von frischen Seris und sodann von inaktivierten d. h. $^1/_2$—1 Stunde auf 56° erhitzten Seris.

Die nebenstehenden Versuche lehren, dass die Mehrzahl der frischen, nicht erhitzten Sera sich bei intravenöser Injektion giftig erweist, und zwar entspricht der hierdurch erzeugte Symptomenkomplex ziemlich genau dem der Ueberempfindlichkeitsreaktion. Durch Inaktivieren der Sera während $^1/_2$ Stunde auf 56° wird einem grossen Teil derselben die Giftigkeit genommen, aber nicht allen. Bei einigen ist infolgedessen 1 stündiges Inaktivieren nötig und bei manchen Seris kommt man selbst hierdurch noch nicht zum Ziel, d. h. erzielt keine Ungiftigkeit. Man muss in solchen Fällen ein anderes, am besten abgelagertes Serum der gleichen Art prüfen.

Für Ueberempfindlichkeitsstudien ergibt sich demnach, dass man stets eine ganz exakte Vorprüfung des zur Reinjektion zu verwendenden Serums an einer genügenden Anzahl nicht vorbehandelter Kontrollmeerschweine vor-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Tabelle 15.

Meerschwein Nr.	Dosis und Art des Serums	Resultat
8005	0,4 ccm Menschenserum, nicht inaktiviert	Leichte Symptome
8250	0,4 „ „ inaktiviert	Keine Symptome
7907	0,2 „ Affenserum, inaktiviert (1/2 Stunde)	Leichte Symptome
7930	0,3 „ „ „ („)	† nach 3 Minuten
7964	0,5 „ „ „ („)	Leichte Symptome
7991	0,5 „ „ „ (1 Stunde)	Keine Symptome
8222	0,5 „ „ „ („)	do.
7960	0,1 „ Pferdeserum, unerhitzt	do.
7959	0,1 „ „ „	do.
8000	0.2 „ „ „	do.
7992	0,5 „ „ „	Leichte Symptome
7989	0,5 „ „ „	† nach 3 Minuten
8223	0,4 „ „ inaktiviert (1/2 Stunde)	Keine Symptome
8220	0,4 „ „ „ („)	do.
7971	0,5 „ „ „ („)	do.
7935	0,4 „ Rinderserum I, unerhitzt	† nach 1 Minute
7922	0,4 „ „ inaktiviert (1/2 Stunde)	† nach 20 Minuten
7985	0,5 „ „ „ (1 Stunde)	Leichte Symptome
8140	0,5 „ „ „ („)	Schwere Symptome
8010	0,5 „ „ „ („)	Leichte Symptome
8221	0,2 „ Rinderserum II, inaktiviert (1/2 Stunde)	Keine Symptome
8220	0,4 „ „ „ („)	do.
7700	0,5 „ „ „ („)	do.
6669	0,5 „ „ „ („)	do.
7967	0,1 „ Schweineserum I, unerhitzt	† nach 2 Minuten
7924	0,1 „ „ inaktiviert (1/2 Stunde)	Sehr schwere Sympt.
7915	0,4 „ „ „ („)	† nach 5 Minuten
8031	0,3 „ „ „ (1 Stunde)	Leichte Symptome
7694	0,4 „ „ „ („)	do.
8224	0,4 „ Schweineserum II, inaktiviert (1/2 Stunde)	Keine Symptome
8226	0,4 „ „ „ („)	do.
7708	0,1 „ Schafserum, unerhitzt	do.
7975	0,2 „ „ „	Leichte Symptome
7783	0,5 „ „ „	Schwerste Symptome
7697	0,5 „ „ inaktiviert (1/2 Stunde)	Keine Symptome
7968	0,2 „ Ziegenserum, unerhitzt	do.
7940	0,3 „ „ „	Leichte Symptome
7939	0,5 „ „ inaktiviert (1/2 Stunde)	Keine Symptome
7734	0,5 „ „ „ („)	do.

nehmen muss und das Serum nur dann verwenden darf, wenn es für diese Tiere sich als völlig atoxisch erwiesen hat.

Anhangsweise will ich noch einige Experimente hinzufügen, die nur gelegentliche Prüfungen darstellen für die Frage der Ueberempfindlichkeit aber ganz illustrativ sind.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Tabelle 16.

Meerschwein Nr.	Erstinjektion	Zeitintervall zwischen Erstinjektion und Reinjektion	Reinjektion	Resultat
7795	0,1 ccm Pferdeserum intrakutan	69 Tage	0,1 ccm Pferdeserum	† nach $1^1/_2$ Minuten
7786	0,1 „ Pferdeserum intrakutan	69 „	0,1 „ „	† nach $1^3/_4$ Minuten
7958	0,1 „ Pferdeserum intravenös	30 „	0,1 „ „	† nach 2 Minuten
7691	0,001 „ Pferdeserum subkutan	24 „	0,1 „ „	† nach 5 Minuten
7959	} Kontrolltiere	—	0,1 „ „	Keine Symptome
7960			0,1 „ „	do.
7761	0,1 ccm Schafserum subkutan	78 Tage	0,1 „ Schafserum	† nach 18 Minuten
7708	Kontrolltier	—	0,1 „ „	Keine Symptome

III. Schlussfolgerungen.

Aus den vorstehenden Untersuchungen im Verein mit den zahlreichen in der Literatur bereits vorhandenen Arbeiten über die Bedeutung der spezifischen Eiweiss-Ueberempfindlichkeitsreaktion geht unzweifelhaft hervor, dass diese neueste und wirklich rein biologische Methode der Eiweissdifferenzierung für wissenschaftliche Untersuchungen bereits jetzt als ausserordentlich bedeutungsvoll bezeichnet werden muss. Auch für praktische Untersuchungen ist sie, zumal in solchen Fällen, wo nach Lage der Dinge die Präzipitinreaktion oder die Komplementbindungsreaktion versagen können, von nicht zu unterschätzendem Werte. Die Zuverlässigkeit der Reaktion werden wir indes am sichersten beurteilen können, wenn wir sie an der Brauchbarkeit für forensische Zwecke messen.

Solchen forensischen Zwecken könnte die Ueberempfindlichkeitsreaktion in verschiedenen Richtungen dienen. Sie wäre verwertbar für die forensische Blutuntersuchung, für die forensische Untersuchung von Fleisch und Wurst, von sonstigen Nahrungsmitteln, z. B. zum Nachweis von Honigverfälschungen, zur Erkennung von Futtermittelfälschungen etc. Wir werden am zweckmässigsten zu einem Urteil über die Bedeutung der Reaktion kommen, wenn wir lediglich ihre Bedeutung für die forensische Blutdiagnose zu bewerten versuchen. Denn bei der Wichtigkeit der hier in Betracht kommenden forensischen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Fragen müssen wir zweifellos auch am anspruchvollsten gegenüber einer Methode sein, die über so wichtige Punkte mitentscheiden soll.

Gegenwärtig halten müssen wir uns bei der spezifischen Ueberempfindlichkeitsreaktion, wenn wir sie zur Bestimmung der Herkunft verdächtigen Blutes benutzen, zunächst stets, dass es sich genau wie bei der Präzipitinreaktion und der Komplementbindungsreaktion nicht um ein Verfahren handelt, das dem Blutnachweis dient. Es handelt sich lediglich um ein Eiweissdifferenzierungsverfahren. Wir sind also, genau wie bei den bisherigen Methoden der forensischen Blutuntersuchung, gezwungen, erst mit den bekannten chemischen und physikalischen Untersuchungsmethoden (Richtersche Wasserstoffsuperoxydprobe, Guajakprobe, Benzidinprobe, Nachweis der Häminkristalle, spektroskopische Untersuchung) den Nachweis zu führen, ob überhaupt Blut vorliegt. Erst dann vermag die nachfolgende biologische Untersuchung den Nachweis der Herstammung des Blutes zu erweisen. Ich will also im nachfolgenden die spezifische Ueberempfindlichkeitsreaktion lediglich von dem Standpunkt aus zu bewerten versuchen, ob sie für die forensische Blutdifferenzierung zuverlässig genug ist.

Ich schicke eine Besprechung der Versuchsbedingungen voraus, die meines Erachtens erfüllt sein müssen, wenn überhaupt von einer Verwertung der Ueberempfindlichkeitsreaktion für forensische Zwecke die Rede sein soll. Ich will damit nicht behaupten, dass man mit Hilfe einer anderen Methodik — ich denke speziell an die Pfeiffersche Methode — ebenso gut und noch zuverlässiger zum Ziel kommt; ich selbst vermag aber begreiflicherweise nur diejenigen Versuchsbedingungen zu beurteilen, mit denen ich meine Untersuchungen angestellt habe.

Zunächst die Beschaffung des geeigneten Materiales zur Sensibilisierung der Tiere. Für die Extraktion verdächtiger Blutflecke können wir uns sehr genau an die Vorschriften halten, welche Uhlenhuth und Weidanz für die Extraktgewinnung zum Zweck der Präzipitinreaktion gemacht haben. Wir können aber auf völlige Klarheit der Extrakte für die Ueberempfindlichkeitsreaktion verzichten. Als Extraktionsmittel empfehle ich ebenfalls physiologische (0,85 pCt.) Kochsalzlösung. Es wird ebenso wie für die Präzipitinreaktion zweckmässig sein, durch eine vorhergehende mit dem Extrakt angestellte Eiweissprobe, am besten Kochprobe, unter Zusatz einiger Tropfen 25 proz. Salpetersäure von dem Eiweissgehalt sich eine ungefähre Vorstellung zu verschaffen, am zweckmässigsten unter gleichzeitiger Zuhilfenahme von Kochproben genau hergestellter Blutver-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

dünnungen von bekannter Konzentration. Durch Vergleich der Stärke der auftretenden Trübung bzw. des betreffenden Niederschlages ist man in der Lage, leidlich genau anzugeben, mit wieviel Kubikzentimetern Blut bzw. Serum man die Versuchstiere behandelt hat. Liefert die Kochprobe eine eben noch erkennbare schwache Trübung, so entspricht dies, wie ich in Bestätigung der Angaben Uhlenhuths gefunden habe, ungefähr einer Verdünnung 1 : 1000. Für die Sensibilisierung genügt eine derartige Verdünnung vollkommen. Ist der Blutextrakt konzentrierter, so ist es immerhin empfehlenswert, über eine Konzentration von 1 : 100 nicht hinauszugehen und, falls eine solche vorliegt, die Meerschweine mit nur 1 ccm zu sensibilisieren. Handelt es sich um einen einer Blutverdünnung von 1 : 1000 entsprechenden Extrakt, so genügen zur Sensibilisierung 1—5 ccm. Lässt sich mit der Kochprobe kein koagulierbares Eiweiss nachweisen, so ist es, wie Uhlenhuth und Händel gefunden haben, ganz zweckmässig, 3 mal je einen über den anderen Tag 1 ccm oder mehrere Kubikzentimeter zu injizieren.

Was den Modus der Sensibilisierung betrifft, so habe ich in meinen Untersuchuugen ausschliesslich von der subkutanen Injektionsmethode Gebrauch gemacht und glaube, dass sie für praktische Zwecke vollauf genügt. Eine beträchtlichere Ueberlegenheit anderer Iniektionsmethoden (intravenös, intraperitoneal, intrazerebral usw.) ist bisher kaum festgestellt und an Einfachheit und Sicherheit der Ausführung übertrifft die subkutane Einverleibung zweifellos die anderen Applikationsmethoden. Ich führte die subkutane Sensibilisierung stets in den seitlichen Brustpartien aus, indem ich nach der Richtung der Achselhöhle hin injizierte.

Was die Auswahl der Meerschweine betrifft — dass ausschliesslich Meerschweine in Betracht kommen, habe ich bereits oben erwähnt —, so bedarf dieser Punkt einer ganz besonderen Beachtung. Für forensische Zwecke ist man meines Erachtens gezwungen, nur Tiere einer gut kontrollierten eigenen Zucht zu verwenden, da man bei dem von Händlern gelieferten Material, zumal bei den zurzeit in so zahlreichen Laboratorien angestellten Versuchen über Ueberempfindlichkeit, niemals sicher ist, wirklich „normale“ Tiere geliefert zu erhalten. Wenn man weiterhin nicht die Garantie hat, dass die Muttertiere der Versuchstiere normale Tiere waren, die noch niemals für Ueberempfindlichkeitsversuche benutzt sind, ist die Vorsichtsmassregel zu beachten, nur ausgewachsene, ca. 300 g schwere Tiere

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

zu verwenden, denn wie Rosenau und Anderson, Gay und Southard, Lewis u. a. gezeigt haben, kann die spezifische Ueberempfindlichkeit der Mutter auf die Jungen übergehen. Im übrigen verweise ich auf das S. 243 Gesagte. Grosser Wert ist weiter auf eine sorgfältige Kennzeichnung zu legen, die bei forensischen Fällen am zweckmässigsten in dreifacher Weise erfolgt: einmal durch Aufnahme einer genauen Beschreibung der natürlichen Zeichnung des Tieres, weiterhin durch eine künstliche Zeichnung des Tieres mit Hilfe von dauerhaften Farben und endlich noch durch eine Ohrmarke. Um jede Verwechselung auszuschliessen, würde es in einem gegebenen forensischen Fall weiterhin zweckmässig sein, den Versuchskäfig unter Verschluss zu halten. Endlich ist es nötig, unter den gleichen Bedingungen ebenso genau gekennzeichnete, nicht behandelte Kontrolltiere in grösserer Zahl vorrätig zu halten.

Die Zahl der zu sensibilisierenden Meerschweine wird naturgemäss in bestimmten Fällen durch die Masse des Untersuchungsmateriales begrenzt sein. Wo diese Begrenzung nicht besteht, ist Ausdehnung des Versuches auf eine möglichst grosse Zahl von Tieren erwünscht, da, wie auch meine Untersuchungen zeigen, sich gelegentlich doch refraktäre Tiere finden können. Ausserdem ist es ja nötig, zur Kontrolle der Spezifität der Sensibilisierung eine Reihe heterologer Sera zur Reinjektion heranzuziehen. In forensischen Fällen liegt die Sache sehr häufig so, dass der betreffende Beklagte angibt, die Blutflecken rührten von irgend einem anderen Tiere her. In solchen Fällen ist es dann unerlässlich, eine entsprechende Anzahl Meerschweine für die Nachprüfung mit mindestens 2 Seris zu präparieren. Genauere Bestimmungen über die Zahl der zu sensibilisierenden Tiere lassen sich also nicht treffen. Als Mindestzahl für den Einzelfall kämen für forensische Fälle meines Erachtens doch 10 Meerschweine in Betracht.

Was den Zeitpunkt für die Reinjektion betrifft, so empfehle ich in Uebereinstimmung mit Uhlenhuth und Händel 3—4 Wochen nach der Sensibilisierung. Nach 4 Wochen kann man, selbst wenn sehr kleine Eiweissmengen injiziert sind, darauf rechnen, dass die Sensibilisierung eingetreten ist, zu einem späteren Zeitpunkt habe ich wenigstens keine Ueberempfindlichkeit mehr finden können, wenn sie nicht auch schon nach 4 Wochen vorhanden war. Ich möchte aber betonen, dass es keine grossen Bedenken hat, die Tiere erst zu einem späteren Zeitpunkt zu prüfen, weil erfahrungsgemäss die

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ueberempfindlichkeit sehr lange andauert. In Fällen, wo es erwünscht ist, rascher als in 4 Wochen zu einem Resultat zu kommen, empfiehlt sich, vorausgesetzt, dass genügend Tiere sensibilisiert worden sind, ein schon 14 Tage nach der Sensibilisierung anzustellender Vorversuch mit einigen Tieren.

Als Material zur Reinjektion kommt für die Blutdifferenzierung ausschliesslich das Serum in Betracht. Nach unseren Erfahrungen ausschliesslich inaktiviertes, d. h. 1 Stunde auf 56—60° erwärmtes Serum. Die von Pfeiffer, Uhlenhuth und Händel u. a. nachgewiesene toxische Wirkung zahlreicher normaler Sera wird durch diese Inaktivierung in vielen Fällen beseitigt, indes, wie wir uns überzeugen konnten, nicht immer, so dass es sich für praktische Zwecke empfiehlt, nur ältere abgelagerte Sera, die unter sterilen Bedingungen ohne Zusatz von Antisepticis aufbewahrt worden sind, zu verwenden.

Auf alle Fälle aber ist eine exakte Prüfung des zur Reinjektion dienenden Serums an einer genügenden Zahl unvorbehandelter, einwandfreier Kontrolltiere nötig. Was die Zahl der Kontrolltiere betrifft, so möchte ich als Norm hinstellen, dass in forensischen Fällen die Zahl der Kontrolltiere mindestens die Hälfte der spezifisch sensibilisierten Tiere betragen soll.

Was die Dosis der Reinjektion betrifft, so hält man sich prinzipiell daran, nur die Hälfte der Dosis zu injizieren, die für unvorbehandelte Kontrolltiere ganz bestimmt unschädlich ist.

Die Applikationsweise bei der Reinjektion war in meinen Versuchen ausschliesslich die direkte Einführung in das Blut, sei es durch Einspritzung in die freigelegte Vena jugularis, sei es durch direkte Herzinjektion. Für forensische Zwecke möchte ich auf Grund meiner Erfahrungen ausschliesslich die direkte Einführung des Reinjektionsmateriales in das Blut empfehlen. Denn zweifellos ist der Symptomenkomplex nach Einführung ins Blut sehr charakteristisch, setzt sehr prompt ein und führt in vielen Fällen zum Tode, der schliesslich die objektivste aller Folgeerscheinungen ist. Ich hebe aber hervor, dass der Tod durchaus nicht immer das charakteristischeste Symptom ist; er ist es nur dann, wenn ihm die klassischen Symptome des Ueberempfindlichkeitsshocks vorausgehen. Als Modus für die Reinjektion schlage ich ausschliesslich die intravenöse Injektion nach der von mir Seite 243 beschriebenen Technik vor. Bei der direkten Injektion ins Herz ist man bei aller Anerkennung der grossen Sicher-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

heit, die man durch Uebung erlangen kann, doch nicht absolut sicher, dass man die Flüssigkeit wirklich in das Blut injiziert. Bei der intravenösen Injektion kann der Operateur selbst und, was besonders wichtig ist, auch der unparteiische Zuschauer sich leicht überzeugen, dass das eingespritzte Serum wirklich in die Blutbahn gelangt. Dosen von 0,4 bis 0,5 ccm des Serums sind nach meinen Erfahrungen einerseits ausreichend zur Erzeugung des typischen Ueberempfindlichkeitsshocks bei empfindlichen Tieren und andererseits unbedenklich, wenn die oben beschriebene Forderung einer genügenden Prüfung an Kontrolltieren erfüllt ist. Nötig ist es, das einzuspritzende Serum vorher auf Körpertemperatur zu erwärmen, was zweckmässigerweise durch einstündiges Einstellen in einen auf 37° eingestellten Thermostaten geschieht.

Die Beobachtung des Tieres nach der Reinjektion soll sich immer nur auf ein Tier erstrecken und an der Hand der Uhr von genauer Registrierung und Kennzeichnung der Art der Symptome begleitet sein. Am zweckmässigsten geschieht es, indem man einem Zweiten die beobachteten Symptome diktiert, denn bei dem stürmischen Einsetzen und dem raschen Aufeinanderfolgen der einzelnen Symptome, wie man es gelegentlich beobachtet, ist gleichzeitige Beobachtung und Registrierung durch dieselbe Person nicht immer möglich.

Die für die Anerkennung eines typischen Ueberempfindlichkeitsshocks charakteristischen Symptome habe ich weiter oben (Seite 244) charakterisiert. Für forensische Zwecke scheint es mir nötig, ausschliesslich jenen Syptomenkomplex als wirklich beweisend anzusehen, den ich als „schwere Symptome“ oben gekennzeichnet habe. Ich bin zwar nicht im Zweifel, dass auch die leichten Symptome, wenn der Versuch unter allen beschriebenen Kautelen vorgenommen worden ist, das Vorhandensein von Ueberempfindlichkeit beweist; für forensische Zwecke aber erscheint mir grössere Vorsicht empfehlenswert. Vielleicht wird die genaue Registrierung des Temperatursturzes nach Pfeiffer weitere Konzessionen hinsichtlich des anzuerkennenden Symptomenkomplexes ermöglichen.

Endlich hebe ich hervor, dass bei den im Ueberempfindlichkeitsshock zugrunde gegangenen Tieren sich eine sorgfältige Sektion des Versuchstieres anzuschliessen hat, wobei speziell die von Biedl und Kraus nachgewiesene charakteristische Lungenblähung eine aufklärende oder die Diagnose „Ueberempfindlichkeitsshock“ sichernde Ergänzung bildet.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Im Vorstehenden sind also lediglich die Bedingungen charakterisiert, die erfüllt sein müssen, wenn eine forensische Verwertung der Ueberempfindlichkeitsreaktion in Frage kommen soll.

Es bleibt mir noch übrig zu erörtern, ob ganz allgemein die Ueberempfindlichkeitsreaktion unter den genannten Bedingungen den Anforderungen genügt, die wir an eine forensische Methode stellen müssen, welche eventuellen Vorzüge, welche Nachteile sie besitzt und was sie im Vergleich mit den bereits vorhandenen biologischen Eiweissdifferenzierungsmethoden leistet.

Die unerlässlichste Forderung für die forensische Verwertung ist natürlich die Spezifität der Reaktion. Wenn wir dabei uns gegenwärtig halten, dass diese Spezifität durch die Tatsache der Verwandtschaftsreaktion eingeschränkt wird, genau wie dies auch bei den anderen biologischen Eiweissdifferenzierungsmethoden bekannt ist, so müssen wir im übrigen zugeben, dass die Ueberempfindlichkeitsreaktion einen auch für forensische Zwecke genügenden Grad von Spezifität besitzt. Wir müssen dabei allerdings auf die Verwendung des die Ueberempfindlichkeit steigernden Diphtheriegiftes bei der Sensibilisierungsinjektion auf Grund meiner Untersuchungen verzichten, so erwünscht an sich eine solche Steigerung der quantitativen Leistungsfähigkeit der Methode wäre.

Was nun diese quantitative Leistungsfähigkeit betrifft, so ist auch diese für forensische Zwecke vollkommen genügend, ja es zeigt sich hierin die Ueberempfindlichkeitsreaktion der Präzipitinreaktion zum Teil der Komplementbindungsreaktion noch überlegen, was am besten daraus hervorgeht, dass, wie Uhlenhuth und Händel gezeigt haben, auch mit erhitztem Eiweiss und mit Mumienmaterial die spezifische Sensibilisierung gelang, also Material, bei dem die anderen biologischen Methoden versagen.

Was die Beurteilung der Ueberempfindlichkeitsreaktion angeht, so ist der Symptomenkomplex, zumal unter der von mir (S. 265) gegebenen Einschränkung, so eindeutig, dass, zumal wenn wir einige Todesfälle im gegebenen Versuch zu verzeichnen haben, die wir überdies noch durch Sektion kontrollieren, wir ruhig sagen können, dass die Reaktion in ihrer Sinnfälligkeit eindeutig genug ist, um zu keinen Irrtümern Anlass zu geben. Voraussetzung ist selbstverständlich, dass nur ein Sachverständiger, der schon Erfahrungen über die Reaktion besitzt, Schlüsse aus den beobachteten Symptomen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ziehen darf. Dass nur Sachverständige zur Ausführung der biologischen Eiweissdifferenzierung in Frage kommen, gilt ja ebenso auch für die bisher gebräuchlichen Methoden.

Einen sehr schätzenswerten Vorteil der Ueberempfindlichkeitsreaktion erblicke ich in ihrer Anwendbarkeit auf Eiweissgemische. Wie schon früher Sachs und Bauer hervorgehoben haben, kann in solchen Fällen die Präzipitinreaktion versagen. Man denke z. B. nur an den Fall, dass ein Mörder den verdächtigen Fleck mit Rinderblut übergiesst. Der nach Uhlenhuths Vorschrift hieraus hergestellte Extrakt entsprechend 1/1000 Blutverdünnung wird zwar mit der Präzipitinreaktion nachweisbare Mengen von Rindereiweiss enthalten, die gleichzeitig vorhandenen geringen Mengen von Menscheneiweiss können aber dem Nachweis durch das spezifische Präzipitin leicht entgehen. Hier könnte die quantitativ viel feiner arbeitende Ueberempfindlichkeitsreaktion noch zum Ziele führen. Mein eigener oben mitgeteilter Versuch mit einem Eiweissgemisch, in allerdings etwas roher Weise angestellt, beweist jedenfalls, dass im Prinzip die Differenzierung von Eiweiss auch in Eiweissgemischen gelingt.

Alles in allem glaube ich sagen zu können, dass an Spezifität, an quantitativer Leistungsfähigkeit und an Eindeutigkeit der Reaktion die Ueberempfindlichkeitsmethode als Mittel der biologischen Eiweissdifferenzierung nichts zu wünschen übrig lässt.

Es drängt sich uns noch die Frage auf: Ist überhaupt angesichts der auch unter praktischen Verhältnissen bewährten Zuverlässigkeit der bisherigen biologischen Eiweissdifferenzierungsmethoden, speziell der Präzipitinreaktion, es nötig, noch eine weitere, in ähnlichem Sinne arbeitende Methode zu besitzen? Nötig ist eine solche Methode gewiss nicht, als Ergänzung erwünscht aber ist sie auf alle Fälle. Ich schliesse mich hier völlig dem an, was Pfeiffer sagt: „Es gibt auf dem grossen weiten Gebiete der ärztlichen Sachverständigkeit keine Untersuchungstechnik, die so absolut einwandfrei und in allen Fällen anwendbar ist, dass eine zweite und selbst dritte auf anderen Wegen demselben Ziele zustrebende Probe nicht Bedürfnis wäre.“ Zumal wenn wir uns erinnern, dass die Ueberempfindlichkeitsreaktion noch unter solchen Bedingungen Resultate liefert, wo die Präzipitinreaktion und die Komplementbindungsreaktion versagen, werden wir sie als eine nicht unerwünschte Ergänzung der bisherigen Methoden wohl bezeichnen müssen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Der Einwand, dass die Reaktion zu umständlich sei, könnte auf Grund meiner obigen breiten Schilderung aller der Vorbedingungen, die notwendigerweise erfüllt sein müssen, sehr berechtigt erscheinen. Tatsächlich sind diese Bedingungen nicht so schwer zu erfüllen, als sie sich im geschriebenen Wort ausnehmen; lediglich die grosse Verantwortlichkeit bei Empfehlung von Methoden für forensische Zwecke zwingt zu einer sehr ausführlichen schriftlichen Darstellung, wo in Wirklichkeit die praktische Methode gar nicht so umständlich ist. Ueberdies muss man sich doch praktisch auf den Standpunkt stellen, dass für forensische Zwecke die Umständlichkeit einer Methode kaum in Betracht kommt, wenn ihr Ergebnis eindeutig ist. Der Vergleich mit der Präzipitinreaktion hinsichtlich dieser Umständlichkeit liegt natürlich besonders nahe: Hier eine einfache im Reagensglas anzustellende Reaktion, dort eine über Wochen sich hinziehende, unter zahlreichen Kautelen anzustellende tierexperimentelle Untersuchung. Ich gebe aber Pfeiffer vollkommen Recht, wenn er hervorhebt, dass die Anstellung der Präzipitinreaktion durchaus nicht immer so einfach ist und die der Ueberempfindlichkeitsreaktion nicht so umständlich, wie man meist meint. Die Herstellung der präzipitierenden Antisera gehört ja doch eigentlich auch zur Technik der Präzipitinreaktion und es ist meines Erachtens für den gewissenhaften Gutachter in forensischen Fällen eine kaum erlässliche Forderung, sich die für die Praxis nötigen Präzipitine selbst herzustellen, auch bei allem Vertrauen, was man zu den Laboratorien haben darf, welche die betreffenden Sera liefern und bei aller Möglichkeit diese Sera noch selbst objektiv zu prüfen. Bei der Ueberempfindlichkeitsreaktion fällt die Schwierigkeit in der Herstellung des nötigen Antikörpers eigentlich völlig weg, es genügt die subkutane Einspritzung des Meerschweins und es bildet seinen Antikörper, sein „Sensibilisin“ recht prompt.

Unerwünscht ist gewiss die durch die Methode gegebene späte Ermöglichung des Urteils. Wie ich aber ausführte, kann unter geeigneten Bedingungen durch einen nach 14 Tagen schon angestellten Versuch eine Entscheidung geliefert werden. Ueberdies ist das Vorgehen in gerichtlichen Fällen auch in anderer Richtung nicht immer so rasch, dass eine sofortige Entscheidung à tout prix nötig wäre.

Der gewichtigste Einwand gegen die Brauchbarkeit der Ueberempfindlichkeitsreaktion ist zweifellos der von Uhlenhuth und Händel gemachte, dass sie zu fein sei. Sie konnten zeigen, dass menschlicher Schweiss und normaler, chemisch eiweissfreier Urin noch Meer-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

schweine zu sensibilisieren vermag. Mit Rücksicht auf diese Fragen habe ich mir gerade in Berücksichtigung des Menschenserums ein genaues Urteil über die quantitative Leistungsfähigkeit der Reaktion zu verschaffen gesucht.

Nach den in Tabelle 1—3 verzeichneten Resultaten liegt bei 0,000001 ccm Menschenserum als sensibilisierende Dosis ungefähr die Grenze, bei der wir durch Reinjektion noch den beweisenden Symptomenkomplex (schwere Symptome) erzielen können. Ich glaube kaum, dass z. B. ein durch Rinderblut entstandener Fleck an einem menschlichen Kleidungsstück gleichzeitig soviel durch Benetzung mit Urin oder Schweiss ihm zugemischtes Menscheneiweiss enthält, dass der nach Vorschrift hergestellte Extrakt noch zur Sensibilisierung genügende Mengen enthält. Immerhin verdient dieser Punkt weitere Beachtung.

Die Frage der Anwendung der Ueberempfindlichkeitsreaktion als Mittel der biologischen Eiweissdifferenzierung für praktisch-forensische Zwecke ist also meines Erachtens noch nicht völlig spruchreif. Die Bedeutung der Reaktion aber scheint mir doch so gross, dass ihre weitere gründliche Bearbeitung gerade im Hinblick auf praktische Zwecke sehr angezeigt scheint.

Ich erfülle noch die angenehme Pflicht, Herrn Professor Römer für die Anregung zu dieser Arbeit und für die freundliche Unterstützung aufrichtig zu danken.

Literatur.

I. Zusammenfassende Darstellungen über Eiweissüberempfindlichkeit.

1) Dörr, Die Anaphylaxie. Handbuch der Immunitätsforschung von Kraus und Levaditi. Bd. II.
2) Derselbe, Der gegenwärtige Stand der Lehre von der Anaphylaxie. Zeitschr. f. Immunitätsforschung. Ref. Bd. II.
3) Levaditi, Ueber Anaphylaxie. Weichardts Jahresberichte über das Jahr 1907.
4) Michaelis, Anaphylaxie. Oppenheimers Handbuch der Biochemie. Bd. II.
5) Otto, Ueber Anaphylaxie und Serumkrankheit. Handbuch der pathogenen Mikroorganismen. II. Ergänzungsbd. 1908.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

II. Arbeiten über praktische, speziell forensische Verwertung der Eiweissüberempfindlichkeit.

6) Pfeiffer, Ueber das verschiedene Verhalten der Körpertemperatur nach Injektion und nach Reinjektion von artfremdem Serum. Wiener klin. Wochenschr. 1909, 1.
7) Derselbe, Versuchstechnische Bemerkungen zum Nachweis des anaphylaktischen Temperatursturzes. Ebendas. 1909, 36.
8) Derselbe, Ueber anaphylaktischen Temperatursturz und seine praktische Bedeutung. Sitzungsberichte der Akademie der Wissensch. Wien. III. Abt. Bd. 118. 1909.
9) Derselbe, Verhandlungen der 81. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte. Salzburg 1909.
10) Pfeiffer u. Mita, Studien über Eiweissanaphylaxie. Zeitschr. f. Immunitätsforschung. Bd. IV.
11) Pfeiffer, Die Serumüberempfindlichkeit und ihre forensische Bedeutung. Archiv f. Kriminalanthropologie und Kriminalistik. Bd. 36.
12) Sleeswijk, Bemerkungen zu der Arbeit von O. Thomsen. Zeitschr. f. Immunitätsforschung. Bd. II.
13) Thomsen, Ueber die Spezifität der Serumanaphylaxie und die Möglichkeit ihrer Anwendung in der mediko-forensischen Praxis zur Differenzierung von Menschen- und Tierblut (in Blutflecken usw.). Ebendas. Bd. I.
14) Derselbe, Untersuchungen über Blutanaphylaxie und die Möglichkeit ihrer Anwendung in der Gerichtsmedizin. Ebendas. Bd. III.
15) Titze, Die Anaphylaxie und ihre praktische Verwertbarkeit. Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene. Bd. 20. 1909.
16) Uhlenhuth, Diskussion zu dem Vortrag von Händel: Ueber Ergebnisse der Immunitätsforschung. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1909, 2.
17) Derselbe, Bemerkungen zu vorstehender Arbeit von O. Thomsen. Zeitschr. f. Immunitätsforschung. Bd. I.
18) Derselbe, Diskussion bei der III. Tagung der Freien Vereinigung für Mikrobiologie. Ref. Ebendas. Bd. I.
19) Uhlenhuth u. Händel, Untersuchungen über die praktische Verwertbarkeit der Anaphylaxie zur Erkennung und Unterscheidung verschiedener Eiweissarten. Ebendas. Bd. IV.

III. Sonstige Literatur.

20) Andrejew, Ueber Anaphylaxie mit Eiweiss tierischer Linse. Arbeiten aus dem Kaiserl. Gesundheitsamt. 1909. Bd. 30. H. 2.
21) Bauereisen, Die Beziehungen zwischen dem Eiweiss der Frauenmilch und dem Serumeiweiss von Mutter und Kind. Arch. f. Gynäkol. Bd. 90.
22) Biedl u. Kraus, Experimentelle Studien über Anaphylaxie. Wiener klin. Wochenschr. 1910, 11.
23) Bordet u. Gengou, Sur l'existence des substances sensibilatrices dans la plupart des serums antimicrobiens. Annales de l'Institut Pasteur. 1909.
24) Braun, Zur Frage der Serumüberempfindlichkeit. Zeitschr. f. Immunitätsforschung. Bd. III.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

25) Dörr u. Russ, Studien über Anaphylaxie. Ebendas. Bd. II.
26) Friedberger, Kritik über die Theorien der Anaphylaxie. Ebendas. Bd. II.
27) Gay and Southard, On Serum anaphylaxis in the guinea-pigs. Journ. of med. researches. 1907, 2.
28) Lewis, Further observations on anaphylaxis to horse serum. Journ. of experim. med. Vol. X. 1908.
29) Mita, Ueber die Verwertbarkeit des anaphylaktischen Temperatursturzes zur Grössenbestimmung eines Ueberempfindlichkeitsshocks. Zeitschr. f. Immunitätsforschung. Bd. V.
30) Moreschi, Zur Lehre von den Antikomplementen. Berl. klin. Wochenschr. 1905, 37.
31) Neisser u. Sachs, Ein Verfahren zum forensischen Nachweis der Herkunft des Blutes. Ebendas. 1905, 44 u. 1906, 3.
32) Römer, Zur Theorie der spezifischen Eiweissüberempfindlichkeit. Sitzungsberichte der Gesellsch. z. Beförderung d. gesamt. Naturw. Marburg 1910, 12.
33) Rosenau and Anderson, A study of the cause of sudden death following the injection of horse serum. Hygienic laboratory bull. 1906.
34) Sachs u. Bauer, Ueber die Differenzierung des Eiweisses in Gemischen verschiedener Eiweissarten. Arbeiten aus dem Frankfurter Seruminstitut. H. 3.
35) Trommsdorff, Ueber biologische Eiweissdifferenzierung bei Ratten und Mäusen. Arbeiten aus dem Kaiserl. Gesundheitsamt. Bd. 32. H. 2. 1909.
36) Uhlenhuth u. Händel, Ueber nekrotisierende Wirkung normaler Sera, speziell des Rinderserums. Zeitschr. f. Immunitätsforschung. Bd. III.
37) Uhlenhuth u. Weidanz, Praktische Anleitung zur Ausführung des biologischen Eiweissdifferenzierungsverfahrens. Gustav Fischer, Jena 1904.

Generated on 2019-05-29 12:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA

11.

Aus der Unterrichtsanstalt f. Staatsarzneikunde der Kgl. Univ. Berlin (Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. F. Strassmann).

Das Verhalten der Leukozyten bei Erstickung.

Von

cand. med. **Hochstetter,** Studierendem der Kaiser-Wilhelms-Akademie in Berlin.

(Hierzu Tafel I u. II.)

Die Zahl der weissen Blutkörperchen, die Berechnung des prozentuellen Verhältnisses der einzelnen Arten derselben zueinander, sowie ihre Morphologie, kurz, das ganze Verhalten dieser Zellen war in den letzten Jahren und Jahrzehnten Gegenstand ausgedehnter Forschung vieler Autoren. Der Zweck dieser Arbeiten war ein verschiedener; teils wurden sie aus rein hämatologischen, teils aus therapeutischen, vielfach aus diagnostischen Gründen ausgeführt.

Es ist daher nicht zu verwundern, dass nicht nur manche Diagnosen von Krankheiten, sondern auch von bestimmten Todesarten durch das Verhalten der Leukozyten zu stützen versucht wurden. Von verschiedenen Seiten ist darauf hingewiesen worden, dass sich beim Ersticken und Ertrinken an diesen Zellen, sowohl in bezug auf ihre Zahl als auch auf ihre Morphologie typische Erscheinungen finden, eine Tatsache, die, falls richtig, diagnostisch wertvoll sein könnte. Haben wir doch immer noch keine ganz sicheren Kriterien für den Erstickungstod, wenn uns der Nachweis der erstickenden Gewalt fehlt.

Modica (16) hat in seiner Arbeit „Studii sull' asfissia", die er einen Beitrag zur „Physiopathologie der Erstickung" nennt, ausgedehnte experimentelle Untersuchungen über diese Frage angestellt. Als Versuchstiere benutzte er Kaninchen. Durch Tamponade von Nase und Mund behinderte er den Lufteintritt in die Lungen und setzte diese Prozedur mit Unterbrechungen bis zu zwei Stunden fort. Kurz vor der Erstickung, manchmal während derselben, nach derselben und dann noch längere Zeit alle zwei Stunden machte er von dem Blut der Tiere Ausstrichpräparate und bestimmte das prozentuelle Verhältnis der einzelnen Arten zueinander. Diesen Versuch

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

machte er an 6 Tieren. Nur bei 2 Versuchen davon berechnete er das Verhältnis der weissen zu den roten Blutkörperchen und gibt damit ein Bild von den ungefähren, absoluten Schwankungen dieser Zellen.

Aus dem Prozentanteil der einzelnen Arten — er unterscheidet Polynukleäre, Mononukleäre, Uebergangsformen und Lymphozyten — berechnet er die sogenannte Leukozytenformel, d. h. das Verhältnis der Polynukleären zu sämtlichen anderen Formen, wodurch er ein ganz anschauliches Bild der relativen Verschiebungen der einzelnen Zellarten gibt.

Folgendes möchte ich aus seinen Versuchen anführen: Bei kurz dauernder Erstickung beobachtete er Zeichen beginnender Chromatolyse und Quellung von Kern und Protoplasma, bei lange dauernder Homogenisierung des Kernes, Zerstörung des Protoplasmas und Freiwerden der Granula. Ferner hat er in 33 pCt. der Fälle kernhaltige Erythrozyten gefunden.

Das Verhältnis der Leukozyten zu den Erythrozyten stieg von durchschnittlich 2,68 pM. auf 6,9 pM., ein Ansteigen, das hauptsächlich auf Kosten der Polynukleären zu setzen ist, die sich von durchschnittlich 50,78 pCt. der Gesamtzahl auf 82,91 pCt. vermehrten, und zwar erreichten sie diesen Höhepunkt gewöhnlich 4 Stunden nach Anfang der Erstickung, also 2 Stunden nach ihrem Aufhören.

Zweimal hat Modica schon nach 20, bzw. 30 Minuten Erstickung gezählt und dabei eine Verschiebung zugunsten der Mononukleären gefunden, die von 31 pCt. bzw. 37,5 pCt. auf 41 pCt. bzw. 50,9 pCt. gestiegen waren. Späterhin sank der Prozentsatz der Mononukleären und auch absolut schienen sie vermindert zu werden. Die Lymphozyten zeigten ungefähr dasselbe Verhalten wie die Mononukleären, d. h. am Anfang eine Vermehrung, später eine Verminderung.

Er schliesst daraus, dass sowohl bei kurz-, als auch bei langdauernder Erstickung eine Leukozytose zustande komme, und zwar sei die kurzdauernde Erstickung charakterisiert durch eine prozentuelle und absolute Mononukleose, die langdauernde durch eine ebensolche Polynukleose. Daher sinke am Anfang der langhingezogenen Erstickung der Wert der Leukozytenformel, steige nachher an, und zwar einmal bis auf 12,69 (normal bei den Versuchen von Modica ist etwa 1). Nach Aufhören der Erstickung kehren im Verlauf mehrerer Stunden alle Formen zur Norm zurück.

Nach früheren Untersuchungen desselben Autors (17) bleibt auch

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

bei kurzdauernder Erstickung längere Zeit eine Leukozytose bestehen; z. B. war die Zahl der Leukozyten nach 10 bzw. 20 Minuten Erstickung von 9760 bzw. 10 560 auf 15 600 bzw. 21 600 gestiegen und nach einer Stunde noch auf 14 800 bzw. 20 720; Resultate, die durch Zählung aus dem Blut der Art. femoralis bestätigt wurden. Ich werde später noch an der Hand meiner eigenen Versuche diese Ergebnisse kritisch beleuchten. Auch auf die weiteren Versuche von Modica, sowie seine Theorie will ich erst eingehen, nachdem ich meine eigenen Resultate berichtet habe.

Auch Le Sourd und Pagniez (13) haben schon bei einem Luftabschluss von 50 Sekunden eine Vermehrung der Leukozyten festgestellt und zwar bis beinahe auf das Dreifache des Anfangswertes (von 6000 auf 16 000); die Zahl der Erythrozyten zeigt nach ihnen nur ganz unwesentliche Schwankungen. Nach $^1/_2$ Stunde fanden sie wieder normale Werte.

Ascarelli (1) hat ebenfalls bei verschiedenen Todesarten Blutuntersuchungen gemacht und zwar bei Tod durch Bulbusstich (5), durch Erhängen (5) und durch Ertränken (18). Auch hat er Gelegenheit gehabt, das Blut von 3 menschlichen Leichen zu untersuchen. Er kommt zu folgenden Schlusssätzen:

Bei Ertränkung tritt in der Agone eine Mononukleose und eine Polynukleolyse ein; die erstere Erscheinung ist bedingt durch das Ersticken, die zweite durch die Blutverdünnung infolge des eingedrungenen Wassers. Dadurch kommt eine Inversion der Leukozytenformel zustande (so bei einem Hund von 2,678 auf 1,48). An den Leukozyten, besonders den Polynukleären kommt beim Ertrinken eine schwere morphologische Alteration zustande, besonders am Kern (Blässe, Schwellung, Fragmentation, Homogenisierung), eine Erscheinung, die besonders im Blut des linken Herzens deutlich sei. Sie komme zustande durch die Blutverdünnung ($^1/_9$—$^1/_6$) mit hypotonischer Lösung und trete nicht ein beim Ertränken in iso- und hypertonischer Lösung. Beim Erhängungstode finde sich eine auf Rechnung der Asphyxie zu setzende Mononukleose, aber kaum eine Verminderung der Polynukleären, wie auch die histologischen Veränderungen an diesen Zellen nur gering seien.

Zu ähnlichen Resultaten kommt auch Woizechowsky (28) in seinen Untersuchungen über Blutveränderung beim Ertrinkungstode: Im linken Herzen finde man eine Blutverdünnung (Verminderung der roten und weissen Blutzellen, des Hämoglobingehaltes und des spe-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

zifischen Gewichtes); im rechten Herzen seien diese Erscheinungen nur angedeutet. Die Färbbarkeit der Erythrozyten ertränkter Hunde sei herabgesetzt.

Le Verdereau (14) hat 23 Hunde und Kaninchen in verschiedenen Flüssigkeiten ertränkt und besonders im linken Herzen eine starke Blutverdünnung gefunden, die beim Ertränken in hypotonischer Lösung infolge Hämolyse noch stärker war, als der Blutverdünnung entsprach. Jedoch muss man bedenken, dass bei solchen Zählungen, wenn sie nicht sofort nach dem Tode vorgenommen werden, postmortale Eindickung und Gerinnselbildung das Resultat immer trüben werden.

Um diese verschiedenen Befunde nachzuprüfen, ihre teilweise Verschiedenheit zu erklären und dem Grunde dieser Erscheinungen näher zu kommen, habe ich unter Leitung von Herrn Privatdozenten Dr. Fraenckel, eine Anzahl ähnlicher Versuche unternommen, über die ich nun zunächst berichten will.

Als Versuchstiere benutzte ich ausschliesslich Kaninchen, deren Leukozyten allerdings mit denen des Menschen nicht übereinstimmen.

Ich habe in der Literatur folgende verschiedene Daten darüber gefunden.

Modica (18) unterscheidet, wie schon oben erwähnt, a) polynukleäre neutrophile Leukozyten, denen er die eosinophilen zuzählt und die bei ihm 36,53—83,55 pCt. der Gesamtzahl der Leukozyten ausmachen; b) die mononukleären Leukozyten, von der 2—3fachen Grösse eines Erythrozyten, die einen grossen, ovalen, gewöhnlich exzentrisch liegenden, sich nur schwach färbenden Kern haben, der von viel basophilem Protoplasma umgeben ist, sind nach seinen Zählungen mit 10,36—45,19 pCt. vertreten; c) Lymphozyten nennt er mononukleäre Zellen, die, höchstens von der doppelten Grösse eines Erythrozyten, einen zentral gelegenen, sich stark färbenden Kern und nur wenig basophiles Protoplasma besitzen, und die 5,75 bis 30,16 pCt. betragen. Die Uebergangsformen (0—8,02 pCt.) charakterisiert er nicht.

Noch grösser sind die, das prozentuelle Verhältnis betreffenden Schwankungen, besonders in bezug auf die Einkernigen, wenn man alle in der Literatur vertretenen Angaben berücksichtigt, die Lindberg (15) zusammengestellt hat. Danach fallen auf die Polynukleären 33—55 pCt., auf die Mononukleären 2—25 pCt., auf die

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Lymphozyten 20—65 pCt. und auf die Basophilen 2—10 pCt. Aus diesen grossen Schwankungen, sowie seinen eigenen Präparaten, die er nach verschiedenen Färbemethoden hergestellt hat, zieht er, nach meiner Ansicht vollkommen mit Recht den Schluss, dass es nicht gut möglich ist, innerhalb der einkernigen und kompaktkernigen Leukozyten verschiedene Gruppen zu unterscheiden, da bei dieser Zellart alle Uebergänge vorkommen, und teilt daher die Leukozyten ein in 1. polymorphkernige (pseudoeosinophile, basophile und neutrophile) und 2. mononukleäre.

Pröscher (21) unterscheidet polynukleäre pseudoeosinophile, entsprechend den Neutrophilen des Menschen mit amphophilen Granula (33—40 pCt.), polynukleäre eosinophile (0—0,57 pCt.), basophil gekörnte Mononukleäre (4—8 pCt.) und grosse und kleine Lymphozyten (60 bis 65 pCt.).

Die Gesamtzahl der Leukozyten schwankt nach diesen Autoren zwischen 6000 und 12 000. Bei meinen Tieren bewegte sich dieselbe zwischen 3300 und 12 590 mit einem Durchschnittswert von 6822. Die Kaninchen mit Werten über 10 000 waren alles ältere Tiere als die mit niedrigeren Werten.

Auf Grund eingehender Studien an meinen nach Giemsa gefärbten Präparaten glaube ich am geeignetsten folgende Zelltypen unterscheiden zu können:

1. Polynukleäre (polymorphkernige) amphophile (pseudoeosinophile) Leukozyten von der $1^1/_2$—$2^1/_2$ fachen Grösse eines Erythrozyten. Besitzen diese Zellen nur einen Kern, so hat dieser die typische polymorphe Gestalt, d. h. er ist gebuchtet, ring-, stab- oder wurstförmig. Oft aber sind auch mehrere Kerne vorhanden, die dann häufig durch schmale Brücken verbunden sind. Die Kernmasse färbt sich basisch. Das oxyphile, bei Giemsafärbung rötlich erscheinende Protoplasma enthält mehr oder weniger amphophile Granula, die besonders an der Peripherie angeordnet sind. Zu den Pseudoeosinophilen habe ich noch die eosinophilen Polynukleären gerechnet, die sich von ersteren nur durch grössere, eosinophile Granula unterscheiden und die übrigens beim Kaninchen nur in sehr geringer Anzahl vorkommen. Die Polynukleären machen nach meinen Versuchen durchschnittlich 39,5 pCt. aus (Maximum 49 pCt., Minimum 29 pCt.).

2. Uebergangsformen, die ungefähr 2—3 mal so gross als die Erythrozyten sind. Ihr Kern zeigt die verschiedensten Formen, von

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

einfacher, beinahe runder, nur leicht gelappter, bis zu stark polymorpher; selbst mehrkernige Uebergangsformen habe ich oftmals beobachtet. Ihr Kern färbt sich kräftig basophil, das ziemlich reichlich vorhandene Protoplasma, das bei Giemsafärbung mit Azurviolett kräftig gefärbt erscheint, ist homogen bis wolkig getrübt und enthält teilweise auch neutrophile Granula in verschiedener Anzahl und Grösse. 0,75—16,5 pCt. aller Zellen fallen auf diese Art. Betonen möchte ich noch, dass ich mit dem Ausdruck „Uebergangsform" nur auf ihre morphologische, nicht auf ihre genetische Stellung Bezug nehme.

Den Uebergangsformen zugezählt habe ich noch die nur selten (1 pCt.) vorkommenden, ungefähr die 2—3 fache Erythrozytengrösse erreichenden hämatogenen polynukleären Mastzellen, wie sie Pappenheim (19) bezeichnet, der sie trefflich charakterisiert als Zellen, deren Kerne breite blattförmige, flächenhaft erscheinende Gebilde mit mannigfachen Ausläufern und Spitzen darstellen, und deren Protoplasma spongiös wabenförmig erscheint und sich basophil färbt.

3. Lymphozyten, zu denen ich sämtliche mononukleären Zellen von der 1—3 (—4) fachen Erythrozytengrösse rechne. Bei ihren kleinsten Formen, den Kleinlymphozyten, ist der Kern kreisrund, höchstens an einer Stelle ganz leicht eingebuchtet, und da er chromatinreich und in seiner Struktur kompakt ist, erscheint er sehr kräftig gefärbt. Das nur sehr spärlich vorhandene Protoplasma umgibt entweder als ganz schmaler Ring den Kern oder es ist nur an einer Stelle ein Minimum davon sichtbar. Es färbt sich homogen basophil, mit Giemsalösung schön himmelblau. In einem gewissen Gegensatz zu diesen Kleinlymphozyten stehen die grossen mononukleären Zellen, die Grosslymphozyten. Ihr weniger chromatinreicher, daher schwächer gefärbter Kern, der eine lockerere Struktur besitzt, ist häufig leicht gelappt oder wurstförmig; liegt er exzentrisch, so erscheint das Protoplasma reichlicher als bei konzentrischer Lage des Kernes. Dieses ist, wie das der kleinsten Arten, basophil, doch besitzt es oft eine wolkige Struktur. Selten konnte ich im Grosslymphozytenprotoplasma feine Granula bemerken. Zwischen den Gross- und Kleinlymphozyten sind sämtliche Uebergangsformen vorhanden, sodass es, wie auch Grawitz (7) erklärt, nicht gut möglich ist, natürliche Gruppen unter ihnen aufzustellen, besonders da ihre Grösse auch in nicht zu kontrollierender Weise von der Präparation des Blutstropfens abhängt. Sie machen nach meinen Versuchen 41,25 bis 67 pCt. aller Leukozyten aus, im Durchschnitt 53 pCt.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

An 8 Kaninchen machte ich 17 Versuche. Zwischen je 2 Versuchen an demselben Tier liess ich gewöhnlich einen Zeitraum von mindestens 8—10 Tagen verstreichen, damit es sich in genügender Weise erholte. In 11 Versuchen erstickte ich die Tiere einfach durch Vorhalten eines grossen Wattebausches vor Nase und Mund, wodurch ich den Luftzutritt leicht beliebig regeln konnte. Wie stark bei den einzelnen Versuchen die Tiere der Asphyxie unterzogen wurden, teile ich bei den jeweiligen Protokollen mit. In 9 von diesen 11 Versuchen hatte ich während des Erstickens, das ich 3 Minuten bis 1 Stunde hinzog, die Tiere einfach auf den Schoss genommen, da ich glaubte, so besser, als wenn ich die Tiere gefesselt hätte, natürliche Verhältnisse nachzuahmen und alle störenden Einflüsse zu beseitigen. 2 Tiere erstickte ich 1 bzw. 2 Stunden bei Fesselung auf dem Kaninchenbrett und, um den Einfluss letzterer selbst zu studieren, untersuchte ich das Verhalten der Leukozyten bei 2 Tieren, die ich 2 Stunden ohne Erstickung gefesselt hielt. Bei 2 Versuchen brachte ich die Tiere ungefähr $1^1/_2$ Stunden in künstlich kohlensäurereiche Atmosphäre und daran schloss ich 2 weitere mit 30—35 Sekunden dauernder Ertränkung. Die Blutentnahme machte ich immer kurz vor der Erstickung, bei länger dauernder während derselben, sofort nach derselben und dann noch längere Zeit, alle $^1/_2$—1 Stunden, abwechslungsweise aus den Randvenen beider Ohren. Oefter war ich gezwungen, das Ohr mit etwas Aether oder Xylol zu betupfen, um eine genügende Blutmenge zu bekommen. Dies Hilfsmittel hatte, wovon ich mich öfters überzeugte, gar keinen Einfluss auf die Zahl der Leukozyten. Ich zählte nun erstens die absolute Zahl der in einem Kubikmillimeter Blut enthaltenen Zellen, und zweitens bestimmte ich das prozentuelle Verhältnis der einzelnen Arten zu einander.

Zur Bestimmung der absoluten Zahl benützte ich die Thoma-Zeisssche Kammer, zählte aber nach Gesichtsfeldern, da bei Zählung innerhalb der Kammer eine zu kleine Zahl Leukozyten zur Prüfung kommt und ein etwaiger Fehler sich sehr stark multipliziert. Bei einer Blutverdünnung 1 : 20 mit 0,3 proz. Essigsäure unter Zusatz von etwas Gentianaviolett zählte ich mit Leitz Objektiv 6, Okular 1, Tubuslänge 155 mm, 78 Gesichtsfelder, die einer Flüssigkeitsmenge von 1 cmm entsprechen, da ein Gesichtsfeld, wie ich auf Grund mehrmaliger sorgfältiger Ausmessung mittels des Objektivmikrometers ausgerechnet habe, 0,012819 cmm Inhalt hat. Durch Multiplizieren des gefundenen Wertes mit 20 erhielt ich dann sofort die Zahl der in

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

einem Kubikmillimeter enthaltenen Leukozyten. Mehrmals bestimmte ich auch die Anzahl der Erythrozyten.

Daneben stellte ich immer zur selben Zeit auch Ausstrichpräparate her. Nach 2 Minuten langer Fixierung in Methylalkohol, dem etwas Formol zugesetzt war, färbte ich die Präparate nach Giemsa (Grübler, Leipzig). Ich habe diesen Farbstoff sehr geeignet gefunden, da sämtliche Zellen kräftig gefärbt werden und leicht voneinander unterschieden werden können. Zum Studium der Morphologie der Polynukleären färbte ich öfter mit Ehrlichs Triazid, das ich zum Auszählen weniger geeignet fand, da dabei die Lymphozyten nur sehr schwach gefärbt werden, und daher leicht übersehen werden können. Ich zählte mit Leitz Immersion $^1/_{12}$, Okular 1, gewöhnlich 400 Zellen aus, und berechnete daraus das Verhältnis der einzelnen Arten zueinander.

Aus diesen beiden Daten: absolute Zahl sämtlicher Leukozyten und prozentueller Anteil der einzelnen Arten konnte ich dann leicht die absolute Menge jeder einzelnen Form pro Kubikmillimeter berechnen. Ich halte dies für sehr wesentlich, da es fast nur auf diese Weise möglich ist, ein klares Bild über das Verhalten der einzelnen Leukozytenformen zu bekommen. Denn, wenn ich nur eine Inversion der Formel konstatiere — ich habe auch diese immer bestimmt — kann ich nicht entscheiden, ob sie auf einer Vermehrung der einen oder Verminderung der anderen Art beruht. Allerdings könnte auch gegen meine Art der Berechnung mit einem gewissen Recht eingewendet werden, dass dabei immer 2 Fehler gemacht werden (denn keine Zählung ist absolut richtig), die sich eventuell addieren. Dessen bin ich mir vollkommen bewusst, und ich werde daher bei meinen Schlussfolgerungen nur grössere und regelmässig auftretende Ausschläge verwenden. Kleinen atypischen Schwankungen darf man schon deshalb keine Bedeutung zuschreiben, weil ja die Tiere immer nebenher einer Anzahl äusseren und inneren, mehr oder weniger physiologischen, unkontrollierbaren Einflüssen unterworfen sind. Denn das dürfen wir nie vergessen, einen Versuch in vivo können wir nie mit der Schärfe anstellen wie einen solchen im Reagensglas.

Ich habe es für unnötig, ja sogar für unrichtig gehalten, die Tiere längere Zeit (3—4 Stunden) vor dem Versuch hungern zu lassen, wie es Modica getan hat. Denn der Einfluss der Verdauungsleukozytose ist, wie Klieneberger u. Carl (12) kürzlich deutlich zeigten, beim Kaninchen, das ständig, aber wenig Eiweiss frisst, so gering,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

dass die Schwankungen innerhalb der Fehlergrenzen liegen. Priese (20), Goldscheider u. Jakob (5), Pohl sind ganz derselben Ansicht. Wenn nun Modica seine Tiere 3—4 Stunden vorher hungern lässt, dann an ihnen einen 6—8 Stunden lang dauernden Versuch macht, erreicht er damit nur, dass die Tiere am Ende des Versuches in einen für sie unphysiologischen Zustand von Unterernährung kommen.

Nun lasse ich die Protokolle meiner Versuche folgen.

Versuch I. Junges graues Kaninchen von 1500 g. 3 Uhr 15 Min. Beginn der Erstickung durch Vorhalten eines Wattebausches ohne Fesselung. 3 Uhr 17 Min. Erste, leichte Krämpfe. 3 Uhr 18 Min. Kurze, kräftige Krämpfe. Ohrvene dunkelblau, geschwollen. Kornealreflex abgeschwächt. 3 Minuten.

Zeit	Erythrozyten	Leukozyten[1]	Polynukleäre		Uebergangsformen		Lymphozyten		Formel
			abs. Z.	pCt.	abs. Z.	pCt.	abs. Z.	pCt.	
1½ Std. vor Erstickung	—	5480	—	—	—	—	—	—	—
1 „ „ „	5 216 000	5520	1656	30	414	7,5	3450	62,5	0,47
Sofort nach Erstickung .	5 352 000	7400	1480	20	130	1,75	5790	78,25	0,25
½ Std. nach Erstickung	—	6180	1916	31	865	14	3399	55	0,45
1½ „ „ „	—	5680	2687	47,3	454	8	2539	44,7	0,89
2½ „ „ „	5 184 000	6320	2970	47	395	6,25	2955	46,75	0,88

Versuch II. Junges weisses Kaninchen von 1350 g. 3 Uhr 12 Min. Beginn der Erstickung mittels eines Wattebausches. Anfangs wehrte sich das Tier sehr stark. 3 Uhr 14½ Min. Krämpfe. 3 Uhr 15 Min. Aufhören der Erstickung nach 3 Minuten.

Zeit	Leukozyten	Polynukleäre		Uebergangsformen		Lymphozyten		Formel
		abs. Z.	pCt.	abs. Z.	pCt.	abs. Z.	pCt.	
1 Stunde vor Erstickung	3300	1518	46	287	8,7	1495	45,3	0,85
½ „ „ „	3060	1551	50,7	254	8,3	1255	41	1,03
Sofort nach Erstickung	3880	1862	48	97	2,5	1921	49,5	0,92
10 Min. „ „	3160	1983	62,75	276	8,75	901	28,5	1,63
40 „ „ „	2080	1061	51	208	10	811	39	0,96
1 St. 45 M. n. Erstickung	3340	2181	65,3	200	6	959	28,7	1,89
2 „ 45 „ „ „	3140	2072	66	179	5,7	889	28,3	1,94

Versuch III. Junges braunes Kaninchen von 1250 g. 1 Uhr 30 Min. Beginn der Erstickung durch Vorhalten eines Wattebausches. 1 Uhr 32 Min. Die Ohren des Tieres sind zyanotisch. 1 Uhr 35 Min. Es bekommt starke Krämpfe, jedoch

1) Leukozyten kurzweg bedeutet die Gesamtzahl aller weissen Blutkörperchen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

kein Atemstillstand. 1 Uhr 39 Min. Kornealreflex erloschen, starke Krämpfe. Atmet kaum noch. 1 Uhr 40 Min. Schluss der Erstickung (10 Min.).

Zeit	Leukozyten	Polynukleäre		Uebergangsformen		Lymphozyten		Formel
		abs. Z.	pCt.	abs. Z.	pCt.	abs. Z.	pCt.	
3½ Std. vor Erstickung	5910	2748	46,5	635	10,75	2527	42,75	0,85
½ „ „ „	6300	2867	45,5	787	12,5	2646	42	0,84
Sofort nach Erstickung	8054	3000	37,25	725	9	4329	53,75	0,59
10 Min. „ „	6960	3063	44	814	11,67	3083	44,3	0,79
40 „ „ „	3240	1466	45,25	623	19,25	1150	35,5	0,83
1 St. 35 M. n. Erstickung	5580	3833	68,7	631	11,3	1116	20	2,2
2 „ 40 „ „ „	5380	2624	48,75	565	10,5	2191	40,75	0,95
3 „ 45 „ „ „	5240	—	—	—	—	—	—	—

Versuch IV. Junges weisses Kaninchen von 1000 g. 4 Uhr. Beginn der Erstickung wie bei den vorigen Versuchen. 4 Uhr 5 Min. Leichte Krämpfe, Lippen zyanotisch. 4 Uhr 8 Min. Starke Krämpfe. Kornealreflere erloschen. Atemstillstand. Nach ganz kurzer künstlicher Atmung kehrt dieselbe zurück. 4 Uhr 10 Min. Schluss der Erstickung nach 10 Minuten.

Zeit	Leukozyten	Polynukleäre		Uebergangsformen		Lymphozyten		Formel
		abs. Z.	pCt.	abs. Z.	pCt.	abs. Z.	pCt.	
1½ Std. vor Erstickung	5860	2476	42,5	967	16,5	2417	41,25	0,88
½ „ „ „	5400	2484	46	810	15	2106	39	0,85
Sofort nach Erstickung (10 Min.)	7420	2485	33,5	742	10	4193	56,5	0,5
½ Std. nach Erstickung	4820	2159	44,8	771	16	1890	39,2	0,87
1 „ „ „	4800	2400	50	800	16,7	1600	33,3	1,0
1½ „ „ „	4800	3360	70	336	7	1104	23	2,33

Versuch V. Junges braunes Kaninchen von 1470 g. 3 bis 3 Uhr 20 Min. Erstickung. 3 mal in dieser Zeit hatte es starke Krämpfe, Verlust des Kornealreflexes und Atemstillstand, so dass künstliche Atmung gemacht werden musste. Gleich nach der Erstickung war aus äusseren Umständen eine Blutentnahme nicht möglich. Ausstrichpräparate habe ich von diesem und dem nächsten Versuch nicht gemacht, da es meine ersten waren.

Versuch VI. Junges braunes Kaninchen von 1400 g. 4 Uhr 31 Min. Beginn der Erstickung. 4 Uhr 33 Min., 4 Uhr 36 Min., 4 Uhr 40 Min., 4 Uhr 44 Min., 4 Uhr 46 Min., 4 Uhr 50 Min. Krämpfe, das letztemal war künstliche Atmung notwendig (30 Minuten).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Zeit	Versuch V Leukozyten	Versuch VI Leukozyten
Vor der Erstickung	7390	12 590
Sofort nach der Erstickung	—	14 980
$^3/_4$ Stunde nach der Erstickung . .	3840	7 760
$1^1/_4$ „ „ „ „ . .	—	9 760
$1^1/_2$ „ „ „ „ . .	4220	—
2 Std. 20 Min. „ „ „ . .	7320	—

Versuch VII. Junges schwarz-weisses Kaninchen von 1300 g. 4 Uhr 7 Min. Beginn der Erstickung. 4 Uhr 11 Min. Leichte Krämpfe. Das Tier ist bewusstlos. 4 Uhr 16 Min. Länger andauernde, aber schwache Krämpfe. Herzschlag langsam, Lippen zyanotisch, Atmung sehr erschwert. 4 Uhr 21 Min. Leichte Krämpfe. 4 Uhr 22 Min. Starke Krämpfe. 4 Uhr 30 Min. Krämpfe. Zyanose. 4 Uhr 34 Min. Kornealreflexe erloschen. 4 Uhr 37 Min. Schluss nach 30 Minuten.

Zeit	Erythrozyten	Leukozyten	Polynukleäre		Uebergangsformen		Lymphozyten		Formel
			abs. Z.	pCt.	abs. Z.	pCt.	abs. Z.	pCt.	
1 Std. vor der Erstickung	5 360 000	5860	—	—	—	—	—	—	—
$^1/_2$ „ „ „ „	—	5220	2020	38,7	784	15	2416	46,3	0,63
Sofort nach Erstickung (30 Min.)	5 432 000	8980	2065	23	1320	14,7	5594	62,3	0,3
30 Min. nach Erstickung	—	5820	2578	44,3	972	16,7	2270	39	0,8
1 Std. 10 M. nach „	—	5930	3855	65	1067	18	1008	17	1,87
1 „ 30 „ „ „	—	6040	4065	67,3	888	14,7	1087	18	2,0
2 „ 10 „ „ „	—	—	—	52,6	—	21,3	—	26	1,1

Versuch VIII. Junges graues Kaninchen von 1900 g. Mit demselben Kaninchen hatte ich am Tage vorher Versuch XIII angestellt. Es wurde bei vorliegendem Versuch wie die andern der Erstickung unterzogen. 4 Uhr. Beginn der Erstickung. 4 Uhr 10 Min., 4 Uhr 14 Min., 4 Uhr 15 Min., 4 Uhr 20 Min. hatte es je mehr weniger stark Krämpfe, einmal war der Kornealreflex erloschen. 4 Uhr 30 Min. ganz kurzer Krampf, nach dem ganz unerwartet der Exitus eintritt. Sofort Sektion. Die Lunge ist stark kollabiert bei Eröffnung des Thorax. Das linke Herz ist sehr stark mit dunkelrotem Blut überfüllt, von dem ich eine Zählung vornahm und ein Präparat anfertigte. Ausserdem machte ich Ausstrichpräparate von Lunge, Milz und Knochenmark.

Zeit	Leukozyten	Polynukleäre		Uebergangsformen		Lymphozyten		Formel
		abs. Z.	pCt.	abs. Z.	pCt.	abs. Z.	pCt.	
Vor Erstickung . . .	6920	2439	35,25	450	6,5	4031	58,25	0,54
Nach $^1/_2$ Std. Erstickung Tod (linkes Herzblut)	5440	1007	18,5	190	3,5	4243	78	0,23

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Versuch IX. Junges braunes Kaninchen von 2125 g. 2 Uhr 43 Min. Beginn der Erstickung. Anfangs wehrt sich das Tier stark. 2 Uhr 53 Min. Ohrvene stark gefüllt. Zyanose. 3 Uhr 35 Min. Krämpfe leichter Art. Das Tier wurde einer verhältnismässig nur leichten Erstickung unterzogen, so dass es immer nur leichte Krämpfe bekam. 1 Stunde Erstickung.

Zeit	Leukozyten	Polynukleäre		Uebergangsform		Lymphozyten		Formel
		abs. Z.	pCt.	abs. Z.	pCt.	abs. Z.	pCt.	
Vor der Erstickung . .	10 960	4 466	40,75	603	5,5	5 891	53,75	0,69
Nach 1/2 Std. Erstickung	13 640	4 024	29,25	546	4	9 070	66,5	0,41
„ 1 „ „	13 420	4 026	30	570	4,25	8 824	65,75	0,43
1/2 Std. nach „	18 620	6 144	33	1490	8	10 986	59	0,49
1 1/2 „ „ „	18 500	12 506	67,6	2368	12,8	3 626	19,6	2,09
2 1/2 „ „ „	11 280	7 840	69,5	507	4,5	2 933	26	2,28

Versuch X. Junges weisses Kaninchen von 1200 g.

Versuch XI. Junges weiss-braunes Kaninchen von 1500 g. In beiden Versuchen waren die Tiere nur je 2 Stunden auf das Brett gefesselt, ohne einer Erstickung unterzogen zu sein.

Zeit	Versuch X		Versuch XI.							
	Temp.	Leukozyten	Leukozyten	Polynukleäre		Uebergangsformen		Lymphozyten		Formel
				abs. Z.	pCt.	abs. Z.	pCt.	abs. Z.	pCt.	
Vor Fesselung . .	38,3	5840	4680	2200	47	152	3,25	2328	49,75	0,89
Nach 1 Std. Fesselung	36,7	5340	4840	2274	47	290	6	2274	47	0,89
„ 2 „ „	36,8	5280	4140	1933	46,7	236	5,7	1971	47,6	0,88
1 Std. nach Fesselung	—	6640	4780	2486	52	191	4	2103	44	1,08

Versuch XII. Junges graugelbes Kaninchen von 1430 g. 2 Uhr 38 Min. Beginn der Erstickung des auf dem Kaninchenbrett gefesselten Tieres durch Vorhalten eines Wattebausches. 2 Uhr 41 Min. Das Tier wehrt sich anfangs, bekommt bald leichte Krämpfe. 2 Uhr 49 Min. Nase zyanotisch, Kornealreflex abgeschwächt. Solange der Wattebausch vorgehalten wird, atmet das Tier langsam (36 mal pro Minute) und stossweise, wird er entfernt, sehr rasch (112 mal). 3 Uhr 18 Min., 3 Uhr 24 Min., 3 Uhr 29 Min. Leichte Krämpfe. 3 Uhr 39 Min. Schluss der Erstickung nach 1 Stunde. Das Tier macht einen sehr ermatteten, beinahe kranken Eindruck, erholt sich aber wieder verhältnismässig rasch.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Zeit	Erythrozyten	Leukozyten	Polynukleäre		Uebergangsformen		Lymphozyten		Formel
			abs. Z.	pCt.	abs. Z.	pCt.	abs. Z.	pCt.	
3 Std. vor Erstickung	—	6640	—	—	—	—	—	—	—
1/2 „ „ „	4 040 000	5940	2911	49	44	0,75	2985	50,25	0,97
Nach 1/2 Std. „	—	4840	2190	45,25	145	3	2505	51,75	0,82
„ 1 „ „	4 318 000	4880	1840	37,7	195	4	2845	58,3	0,6
1/2 Std. nach „	4 000 000	4540	1861	41	34	0,75	2645	58,25	0,64
1 1/2 „ „ „	—	4940	3322	67,25	99	2	1519	30,75	2,06
2 1/4 „ „ „	—	9200	6440	70	184	2	2576	28	2,35
2 3/4 „ „ „	—	4860	3815	78,5	73	1,5	972	30	2,45

Versuch XIII. Graues Kaninchen von 1900 g. 2 Uhr. Beginn der Erstickung auf dem Kaninchenbrett. Das Tier wehrt sich nur schwach. 2 Uhr 4 Min. Beginn von Krämpfen, atmet ruckweise, mit sehr kräftigen In- und Exspirationsbewegungen. Puls langsam, jedoch sofort schnell, wenn man das Tier atmen lässt. 2 Uhr 7 Min. bis 2 Uhr 13 Min. 4mal leichte Krämpfe. Zyanose. 2 Uhr 20 Min. Krämpfe. Kornealreflexe abgeschwächt. 2 Uhr 30 Min. bis 4 Uhr. 8mal mehr weniger starke Krämpfe. 4 Uhr. Schluss nach einer Erstickung von 2 Stunden. Das Tier macht einen sehr geschwächten Eindruck, erholt sich aber nach einiger Zeit wieder gut.

Zeit	Leukozyten	Polynukleäre		Uebergangsformen		Lymphozyten		Formel
		abs. Z.	pCt.	abs. Z.	pCt.	abs. Z.	pCt.	
2 Stdn. vor Erstickung .	12500	5625	45	500	4	6375	51	0,82
45 Min. „ „	12280	5587	45,5	553	4,5	6140	50	0,84
Nach 1/2 Std. „	9040	5514	61	543	6	2983	33	1,58
„ 1 „ „	7380	3764	51	184	2,5	3432	46,5	1,04
„ 1 1/2 „ „	9080	5335	58,75	272	3	3473	38,25	1,42
„ 2 „ „	12760	6635	52	414	3,25	5710	44,75	1,08
1 Std. nach „	10940	7931	72,5	766	7	2243	20,5	2,64
2 „ „ „	10060	7419	73,75	503	5	2138	21,25	2,81

Bei Versuch XIV und XV brachte ich das Tier, um es der Erstickung zu unterziehen, in künstlich kohlensäurereiche Atmosphäre. Ich benutzte dazu einen ausser Betrieb befindlichen Brutschrank mittlerer Grösse, in den ein Gemisch von Luft und Kohlensäure eingeleitet wurde, nachdem das Tier hineingesetzt worden war. Die Luft wurde aus einem Wassergebläse, die Kohlensäure aus einer Bombe entnommen. In beide Leitungen waren verengte Glasröhren und mit Wasser bzw. Alkohol gefüllte Wulffsche Flaschen eingeschaltet, um einen gleichmässigen Gang der Gaszufuhr zu sichern. Die Menge der zuströmenden Kohlensäure wurde je nach dem Verhalten des Tieres reguliert, das durch die Glasscheibe des Brutschrankes gut zu beobachten war.

Versuch XIV. Junges graues Kaninchen von 1370 g. 1 Uhr 50 Min. kommt das Tier in den Schrank. Zuleitung von CO_2. 1 Uhr 55 Min. Es schnuppert unruhig hin und her und putzt sich. 1 Uhr 59 Min. Sitzt ganz ruhig

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

im Schrank und atmet ruhig. 2 Uhr 1 Min. bis 2 Uhr 4 Min. Unterbrechung des CO_2-Stromes. 2 Uhr 1 Min. bis 2 Uhr 7 Min. Unterbrechung des Luftstromes. 2 Uhr 8 Min. atmet das Tier unruhig, stossweise. Zyanose. 2 Uhr 9 Min. Es hebt den Kopf und sucht nach Luft. 2 Uhr 14 Min. Pupillen mittelweit, immer dieselbe erschwerte Atmung. 2 Uhr 16 Min. Unterbrechung des Luftstromes. 2 Uhr 22 Min. Das Tier macht einen ganz benommenen Eindruck, schnuppert nach Luft an der Decke, Ohren sehr zyanotisch, setzt sich wieder hin, wackelt mit dem Kopf und sucht immer wieder nach Luft. 2 Uhr 30 Min. fällt es zusammen, richtet sich nochmal auf, schnappt stark nach Luft. Leichte Zuckungen. 2 Uhr 35 Min. Das Tier wird zwecks Blutentnahme herausgenommen. 2 Uhr 37 Min. kommt es wieder in den Schrank; hat sich etwas erholt. 2 Uhr 46 Min. Starke Zyanose, legt sich hin und atmet schwer. 2 Uhr 55 Min. Sehr starke Zyanose, schreit, atmet sehr schwer. 3 Uhr. Liegt ganz unbeweglich da. 25 Atemzüge pro Minute. Es ist ganz betäubt, Kornealreflexe erloschen, das Blut stark venös. Es hat stark alkalischen Urin unter sich gelassen. 3 Uhr. Aus dem Schrank genommen nach im ganzen 1 Stunde 10 Min. Erstickung (2 Min. Unterbrechung).

Zeit	Leukozyten	Polynukleäre		Uebergangsformen		Lymphozyten		Formel
		abs. Z.	pCt.	abs. Z.	pCt.	abs. Z.	pCt.	
Vor Erstickung . . .	5380	1923	35,75	391	7,25	3066	57	0,56
Nach 45 Min. Erstickung	4440	1798	40.5	333	7,5	2309	52	0,68
„ 10 „ „	3530	1174	33,25	106	3	2250	63,75	0,49
40 Min. nach Erstickung	3440	1471	42,75	103	3	1866	54,25	0,75
1 Std. 40 M. n. Erstickung	4640	2135	46	139	3	2366	51	0,85
2 „ 40 „ „ „	6760	4698	69,5	85	1,25	1977	29,25	2,28
3 „ 25 „ „ „	11140	8310	74,6	134	1,2	2696	24,2	2,94

Versuch XV. Junges grauweisses Kaninchen von 1500 g. 11 Uhr 11 Min. kommt das Tier in den CO_2-Schrank. 11 Uhr 20 Min. Pupillen mittelweit, Atmung erschwert, sitzt aber ganz ruhig. 11 Uhr 30 Min. etwas unruhig, geht mit der Schnauze nach oben. Zyanose. Bauchatmung. 11 Uhr 35 Min. Stärkere Zufuhr von CO_2, legt sich auf die Seite, schnuppert nach Luft, richtet sich auf. 11 Uhr 37 Min. mehr CO_2-Zufuhr, starke Dyspnoe, droht zu fallen. Zyanose, weite Pupillen. 11 Uhr 38 Min. Herausgenommen, kommt bald wieder zu sich. Blutentnahme. Es hat Kot und Urin unter sich gelassen. Es blutet etwas schwer. Erholt sich.

Zeit	Erythrozyten	Leukozyten	Polynukleäre		Uebergangsformen		Lymphozyten		Formel
			abs. Z.	pCt.	abs. Z.	pCt.	abs. Z.	pCt.	
Vor Erstickung	4 288 000	5440	1578	29	217	4	3645	67	0,41
Nach 29 Min. Erstickung	—	4120	824	20	134	3,25	3162	76,75	0,25
„ 58 „ „	3 667 000	3800	1197	31,5	465	12,25	2138	56,25	0,46
„ 1 St. 26 M. „	—	3700	766	20,7	111	3	2823	76,3	0,28
37 Min. nach „	—	2940	573	19,5	140	4,75	2227	75,75	0,24
1 St. 23 Min. n. „	—	3760	1617	43	226	6	1917	51	0,75
2 „ 23 „ „ „	4 280 000	7900	5332	67,75	277	3,5	2271	28,75	2,1
3 „ 38 „ „ „	—	6000	3762	62,7	198	3,3	2040	34	1,64
4 „ 18 „ „ „	—	5340	3006	56,3	251	4,7	2083	39	1,29

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

11 Uhr 43 Min. Wieder in den Kasten. Wenig CO_2 zugeleitet. 11 Uhr 50 Min. Putzt sich andauernd. Allmählich Dyspnoe und Zyanose an Nase und Ohren. Pupillen etwas mehr als mittelweit. 11 Uhr 58 Min. Starke Dyspnoe, mehr CO_2-Zustrom. Atmung 65. Es sinkt um, nachdem es sich einige Male hochgerichtet hatte. 12 Uhr 8 Min. wird es herausgenommen, ganz schlaff. Kornealreflex erloschen. Es erholt sich nach Blutentnahme. 12 Uhr 13 Min. zurück in den Kasten. Schwacher CO_2-Strom. Respir. 90. 12 Uhr 26 Min. Sitzt mit erhobener Nase im Kasten, Zyanose. Respir. 78. 12 Uhr 34 Min. Starke Zyanose. Respir. 54. 12 Uhr 37 Min. Sucht nach Luft, atmet kaum noch, fällt um, ist sehr schlaff. Kornealreflex erloschen. Erholt sich verhältnismässig rasch.

Versuch XVI. Junges grauweisses Kaninchen von 1720 g. Das Tier, das sich kräftig wehrt, wird 3 Uhr 43 Min. und 3 Uhr 45 Min. je 15 Sekunden unter Wasser von 35° gehalten. Anscheinend hat es ziemlich viel Wasser geschluckt und auch in die Luftwege bekommen. Es macht nachher einen sehr ermatteten Eindruck und ist dyspnoisch. 3 Uhr 48 Min. Respiration 132, Puls 160. 3 Uhr 55 Min. ist das Tier wieder ganz munter. Blutentnahme.

Zeit	Erythrozyten	Leukozyten	Polynukleäre		Uebergangsformen		Lymphozyten		Formel
			abs. Z.	pCt.	abs. Z.	pCt.	abs. Z.	pCt.	
Vor Ertränkung . . .	5 176 000	4960	1488	30	198	4	3274	66	0,43
10 Min. nach Ertränknng	4 840 000	3300	683	20,7	175	5,3	2442	74	0,26
40 „ „ „	—	3840	1766	46	154	4	1920	50	0,85
1 St. 25 Min. n. „	—	5340	3137	58,75	120	2,25	2083	39	1,42
2 „ 10 „ „ „	—	6280	3909	63,2	88	1,4	2223	35,4	1,66
3 „ 10 „ „ „	—	6360	3943	62	83	1,3	2334	36,7	1,63
4 „ 10 „ „ „	—	5280	3537	67	53	1	1690	32	2,03

Versuch	Gesamtzahl der Leukozyten		
	Vor dem Versuch I	Sofort nach dem Versuch II	A. Differenz II—I
Versuch I (3 Min. Erstickung)	5 520	7 400	1880!
„ II (3 Min. Erstickung)	3 060	3 880	820!
„ III (10 Min. Erstickung)	6 300	8 054	1754!
„ IV (10 Min. Erstickung)	5 400	7 420	2020!
„ VII (30 Min. Erstickung)	5 220	8 980	3760!
„ IX (1 Std. Erstickung).	10 960	13 420	2460!
„ XII (1 Std. Estickung mit Fesselung) .	5 940	4 880	— 1060
„ XIII (2 Std. Erstickung mit Fesselung) .	12 500	12 760	260
„ XIV ($1^1/_4$ Std. Erstickung in CO_2) . .	5 380	3 530	— 1850
„ XV ($1^1/_2$ Std. Erstickung in CO_2) . .	5 440	3 700	— 1740
„ XVI (Ertränkung 30 Sek.)	4 960	3 300	— 1660
„ XVII (Ertränkung 35 Sek.)	6 260	4 800	— 1460

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Versuch XVII. Junges weisses Kaninchen von 1250 g. Zwischen 12 Uhr 45 Min. und 12 Uhr 50 Min. kommt es 2mal unter Wasser von 30°, erst 20, dann 15 Sekunden. Darauf ist es ganz apathisch. Es wird sofort in Tücher gehüllt. 1 Uhr 5 Min. wird es wieder lebhaft und fängt an sich zu putzen.

Zeit	Erythrozyten	Leukozyten	Polynukleäre		Uebergangsformen		Lymphozyten		Formel
			abs. Z.	pCt.	abs. Z.	pCt.	abs. Z.	pCt.	
Vor Ertränkung . . .	4 288 000	6 260	2 942	47	657	10,5	2661	42,5	0,89
5 Min. nach Ertränkung	3 716 000	4 800	2 352	49	398	8,3	2050	42,7	0,96
30 „ „ „	—	9 320	4 730	50,75	955	10,25	3635	39	1,03
1 St. 30 Min. n. „	—	12 980	7 713	59,5	1817	14	3440	26,5	1,22
2 „ 30 „ „ „	—	—	—	75	—	9	—	16	3,00
3 „ 30 „ „ „	—	16 500	13 530	82	371	2,25	2599	15,75	4,55
4 „ 30 „ „ „	—	10 980	9 223	84	412	3,75	1345	12,25	5,25
5 „ 30 „ „ „	—	10 760	8 985	83,5	430	4	1345	12,50	5,06

Die Hauptpunkte meiner Resultate habe ich auf untenstehender Tafel nach folgenden Gesichtspunkten zusammengestellt: Der Gesamtzahl der Leukozyten vor dem Versuch stellte ich die unmittelbar nach demselben gegenüber und berechnete daraus die Differenz. Entsprechend gab ich die Zahl der Lymphozyten kurz vor und sofort nach dem Versuch wieder und daneben die daraus berechneten Unterschiede. Um andererseits die Beziehung der sekundären Polynukleose zur Gesamtleukozytose zum Ausdruck zu bringen, führte ich in Stab 7 bis 9 die höchsten und niedrigsten Werte der Gesamtzahl der Leukozyten in der auf die Erstickung folgenden Periode, sowie die daraus

Lymphozyten			Gesamtzahl der Leukozyten nach dem Versuch			Polynukleäre Leukozyten nach dem Versuch		
B. Differenz III—IV	Sofort nach dem Versuch III	Vor dem Versuch IV	Niedrigst. Wert V	Höchster Wert VI	C. Differenz VI—V	D. Differenz VII—VIII	Höchster Wert VII	Niedrigst. Wert VIII
2340!	5790	3450	5 680	6 320	640	1 490	2 970	1480
656!	1911	1255	2 080	3 340	1 260!	1 011!	2 072	1061
1817!	4463	2646	3 240	5 580	2 340!	2 367!	3 833	1466
2087!	4193	2106	4 800	4 800	—	1 201	3 360	2159
3178!	5594	2416	5 820	6 040	220	2 065	4 065	2000
3033!	8824	5791	13 420	18 620	5 200	8 482	12 506	4024
— 140	2845	2985	4 540	9 200	4 660!	4 600!	6 440	1840
— 665	5710	6375	7 380	12 760	5 380!	4 167!	7 931	3764
— 816	2250	3066	3 440	11 140	7 700!	7 136!	8 310	1174
— 822	2823	3645	2 940	7 900	4 960!	4 799!	5 372	573
— 832	2442	3274	3 300	6 360	3 060!	3 260!	3 943	683
— 211	2050	2261	4 800	16 500	11 700!	11 178!	13 530	2352

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

gezogene Differenz an und stellte ihr die ebenso berechneten Werte der Polynukleären allein in Stab 10—12 gegenüber. Die Stäbe sind so angeordnet, dass die zu vergleichenden Differenzen nebeneinander liegen.

I. Betrachten wir nun erst das Verhalten der Lymphozyten bei den ohne Fesselung angestellten Versuchen I—IX, so erkennen wir, dass ungefähr entsprechend der Gesamtzahl der Leukozyten die der Lymphozyten während des Versuches steigt und zwar annähernd proportional der Dauer der Asphyxie. Am ausgesprochensten ist diese Vermehrung bei Versuch VII, wobei die Gesamtleukozyten um 3760, die Lymphozyten um 3178 Zellen im Kubikmillimeter zunehmen. Versuch V und VI müssen wir dabei ausser Betracht lassen, da ich bei ihnen das prozentuelle Verhältnis der einzelnen Leukozytenarten nicht berechnet habe. Bei Versuch V allerdings können wir vermuten, dass dem Ansteigen der Gesamtleukozyten ein solches der Lymphozyten entspricht. Bei Versuch VIII, der mit dem Tod des Tieres endete, sehen wir zwar eine Verminderung der weissen Blutzellen im ganzen, und nur eine geringe Zunahme der Lymphozyten, aber der Prozensatz der letzteren ist doch von 58,25 auf 78 gestiegen.

II. Diese rasch eintretende Steigerung der Lymphozyten, die, wenn die anderen Zellen in ihrer Zahl wenig Veränderung zeigen, natürlich eine solche der Gesamtleukozyten macht, hält nicht lange an, und nach durchschnittlich einer halben Stunde sehen wir wieder normale oder subnormale Werte. Dieses Abfallen erkennen wir auch deutlich bei dem nur unvollkommen ausgeführten Versuch VI.

III. Bei allen anderen Versuchen, der Erstickung mit Fesselung oder im CO_2-Schrank, sowie der Ertränkung sehen wir ein Abfallen der Gesamtzahl der Weissen, die sich ungefähr gleichmässig auf alle Arten verteilt. Bei Versuch XIII, bei dem ich die Erstickung über 2 Stunden hinzog, verschleiert die Polynukleose, auf die ich sofort zu sprechen komme, das Resultat.

IV. Die Polynukleären, deren Zahl anfangs bei fast allen Versuchen mehr weniger, jedoch nie sehr stark sinkt, zeigen nach einiger Zeit eine gewöhnlich ziemlich beträchtliche Steigerung in absoluter und prozentueller Hinsicht, eine Steigerung, durch die natürlich, da die anderen Zellen in diesem Stadium hinsichtlich ihrer absoluten Menge ziemlich unverändert bleiben, die Leukozyten im ganzen in gleicher Weise vermehrt werden und die selten sofort, durchschnittlich nach einer Stunde beginnt, um nach $1^1/_2$ bis 4 Stunden — bei inten-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

siver Vermehrung später als bei leichter — ihren Höhepunkt zu erreichen. Die in ihrem Minimum bei Versuch II, einer Erstickung von 3 Minuten, 1011 Zellen im Kubikmillimeter betragende Steigerung ist am ausgesprochensten bei Versuch XVII, einer Ertränkung, nämlich 11 178 (die Vermehrung der Gesamtzahl beträgt 11 700), bei Versuch XIV, einer Erstickung im CO_2-Schrank, 7136 (Gesamtzahl 7700) und bei Versuch IX, einer eine Stunde dauernden, in gewöhnlicher Weise angestellten Erstickung, 8482 (Gesamtzahl 5200).

Eine richtige Anschauung von dem enormen Ansteigen der Polynukleären bekommen wir erst dann, wenn wir uns klar machen, wieviel die Vermehrung dieser Zellen, auf das ganze Blut berechnet, beträgt. Das Kaninchen von Versuch XVII hatte ein Gewicht von 1250 g; 5,4 pCt. = 135 g kommen davon nach Ranke auf das Blut, was einer Menge von 128 ccm entspricht. Bei einer Vermehrung der Polynukleären um 11178 im Kubikmillimeter bedeutet dies eine solche von 11178×128000 = 1431 Millionen in der gesamten Blutmenge. Nach mehreren Stunden kehren sämtliche Zellen wieder zu ihren normalen Werten zurück.

V. Die an den Uebergangsformen beobachteten Erscheinungen sind nicht sehr typisch; auch kann ihren Schwankungen schon deshalb kein grosser Wert beigemessen werden, da bei einer Zellart, die oft nur wenige Prozent ausmacht, ein Durchzählen von 400 Zellen im Präparat, wie ich es ausgeführt habe, nicht genügen kann, um kleine Unterschiede mit Sicherheit festzustellen. Immerhin kann man bei ihnen ungefähr parallel mit den Polynukleären eine Vermehrung ihrer Zahl konstatieren und vielleicht dass sie dabei etwas früher als jene ihren Höhepunkt erreichen.

VI. Entsprechend diesen Veränderungen innerhalb des Prozentverhältnisses der einzelnen Leukozytenarten ändert sich natürlich auch die Formel, die erst in ihrem Wert sinkt (bis auf 0,23 bei Versuch VIII), um dann zu steigen (5,25 bei Versuch XVII).

VII. Bei Versuch X und XI, bei denen ich das Verhalten der Leukozyten an gefesselten Tieren studierte, konnte ich ein leichtes Sinken der Gesamtzahl entsprechend der Temperatur beobachten, wie es auch Goldscheider und Jakob beschreiben, wobei jedoch die Formel ziemlich unverändert blieb. Eine so erhebliche Verminderung wie die genannten Autoren konnte ich jedenfalls nicht feststellen.

Auch in morphologischer Hinsicht konnte ich an den

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

weissen Blutkörperchen der Tiere, die ich der Erstickung unterzogen hatte, Veränderungen konstatieren. Allerdings ist es sehr schwer, mit Sicherheit solche Alterationen festzustellen, da ja das Aussehen einer Zelle im gefärbten Präparat sehr von dem Gelingen des Ausstriches, der Fixation und Färbung abhängig ist. Aus diesem Grunde habe ich auch nur tadellos gelungene Präparate zu solchen morphologischen Studien benutzt.

Die Lymphozyten zeigen keine Besonderheiten. Die Uebergangsformen enthalten öfter und grössere Granula als in der Norm. Hauptsächlich sind es die Polynukleären, welche teilweise starke Veränderungen zeigen. Besonders in Präparaten, welche einige Zeit nach der Erstickung angefertigt sind, kann man konstatieren, dass der Kern zum Teil nur schlecht gefärbt ist, und oft, wenigstens stellenweise, blass erscheint, eine Beobachtung, welche auch Ascarelli gemacht hat. Häufig liegt er inmitten einer ungefärbten Zone; gegen das umgebende Protoplasma ist er nur unscharf abgegrenzt, er erscheint schollig, zerklüftet, wie angenagt. Das Protoplasma ist ebenfalls vielfach schlecht gefärbt, so dass es sich kaum von dem ungefärbten Untergrund abgrenzen lässt und macht öfter einen gequollenen Eindruck. Die Granula erscheinen vermehrt und vergrössert. Gar keine Veränderungen zeigen die Myelozyten. Bei Versuch VII konnte ich einzelne kernhaltige Erythrozyten nachweisen.

Die Milz- und Knochenmarkausstriche von Versuch VIII zeigen keine Besonderheiten. Ebensowenig kann man bei Betrachtung der bei diesem Versuch angefertigten Lungenausstriche, zu denen ich durch gleiche Versuche von Goldscheider nnd Jakob veranlasst wurde, annehmen, dass dabei in den Lungenkapilleren weisse Blutkörperchen angehäuft waren.

Hauptsächlich sind es also folgende 4 Erscheinungen, die, immer in derselben Reihenfolge auftretend, bei meinen Versuchen bemerkenswert erscheinen:

1. Rasches Ansteigen der Lymphozytenzahl bei Versuch I—IX, das aber bald wieder normalen Werten weicht.

2. Verminderung der Gesamtzahl der Leukozyten einige Zeit nach der Erstickung oder schon während derselben.

3. Morphologische Alterationen der Leukozyten, besonders der polynukleären pseudoeosinophilen.

4. Starke Vermehrung der Polynukleären im Gefolge der Erstickung.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Diese Ergebnisse stimmen ziemlich überein mit den Angaben der von mir anfangs zitierten Autoren, die über Leukozytenveränderung bei Asphyxie gearbeitet haben, und es fragt sich nun, wie sie zu erklären sind.

Von vornherein kann man ausschliessen, dass die während der Erstickung auftretende Leukozytose auf einer Eindickung des Blutes beruht. Die Annahme liegt ja nahe, dass im Krampfstadium infolge der Kontraktion der Gefässe eine Konzentration durch Flüssigkeitsabgabe erfolgt, wie sie von Grawitz u. a. nach thermischen Einflüssen beobachtet worden ist. (Grawitz, l. c. S. 86ff.) Gegen diese Erklärung spricht, dass, wie aus Versuch I und VII hervorgeht, die Erythrozyten während der Erstickung so gut wie gar keine Zunahme erfahren, und es ja ganz einseitig nur die Leukozyten sind, die an der Leukozytose beteiligt sind.

Aus letzterem Grunde möchte ich auch eine ungleiche Verteilung ausschliessen, wie es auch neuerdings für die Arbeitsleukozytose in einwandsfreier Weise von Grawitz (8) geschehen ist durch vergleichende Zählung der Leukozyten im Blute verschiedener Gefässgebiete, und wie es auch Le Sourd und Pagniez (13) tun. Diese führen vielmehr als Ursache dafür eine Mobilisation der längs der Gefässwände festgehaltenen (immobilisé) Zellen an, und zwar als Folge der Blutdruckänderung, der häufigeren (?) Herzkontraktionen und der starken Inspirationsbewegungen.

Auch Ascarelli führt diese initale Lymphozytose auf mechanische Ursachen zurück, nämlich auf eine Kontraktion der Muskulatur von Lymphdrüsen und Milz infolge eines vom Zentralorgan ausgelösten nervösen Reizes auf dieselbe, sowie ein Auspressen derselben durch Muskelbewegung.

Modica erklärt ebenfalls die geringe von ihm konstatierte Vermehrung der Lymphozyten mit dem allgemeinen Mechanismus der Lymphozytose, d. h. einem Uebergang dieser Zellen ins Blut aus den Lymphdrüsen durch mechanisches Auspressen derselben.

Wenn wir nun sehen, wie schnell bei den von mir ausgeführten Versuchen eine oft beträchtliche Lymphozytose zustande kommt, (bei Versuch I eine Vermehrung um 68 pCt. innerhalb 3 Minuten), so muss es auch uns zu der Ansicht drängen, dass es sich nur um einen mechanisch-physikalischen Vorgang handeln kann. Auch der Umstand, dass diese Zellen so schnell wieder aus der Blutbahn verschwinden, spricht für mechanische und gegen chemische Ursachen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Da die nächstliegende mechanische Veranlassung zum Auspressen von Lymphozyten in den Muskelkontraktionen zu suchen war, wurden die Versuche XII—XV angestellt, bei denen die Muskelbewegungen gegenüber den Versuchen I—IX stark vermindert werden konnten. Das eine Mal wurde dies durch das Aufbinden erstrebt, das andere Mal durch ganz allmähliche Betäubung in Kohlensäure. Besonders bei letzteren Versuchen ist die Ausschaltung der mechanischen Momente, abgesehen von den Inspirationen gut gelungen, so dass das chemische allein für den Befund verantwortlich zu machen ist. Es zeigte sich in der Tat, dass bei beiden Versuchsarten die Lymphozytose ganz ausblieb, so dass dadurch die von den anderen Autoren angenommene Hypothese, dass körperliche Bewegung, besonders Krämpfe, die Lymphozytose bedingen, zum ersten Male als richtig erwiesen worden ist.

Besonders schön lässt sich das Krampfstadium durch die allmähliche Vermehrung des CO_2-Gehalts der Atemluft ausschalten. Man erhält hiermit allerdings eine andere Erstickungsart, nämlich eine langsame und auf Kohlensäureüberladung beruhende Betäubung, während bei den ersten Versuchen eine brüske Sauerstoffentziehung stattfindet. Es könnte auch eingewendet werden, dass die durch die Kohlensäureanhäufung im Blut bekanntlich verursachte Quellung der roten Blutkörperchen und vielleicht auch durch die Gefässdilatation die Lymphozytose der numerischen Ermittlung bei unserem Verfahren entgeht. Dass dem nicht so ist, sondern dass ihr Fehlen auf dem Fortfallen intensiver Muskelbewegungen beruht, beweisen die Versuche am gefesselten Tier, die bis auf die Fesselung den übrigen durchaus glichen.

Neben der Muskulatur ist event. wohl noch in geringerem Grade die starke Ansaugung des Lymphstromes aus dem Ductus thoracicus im Inspirationskrampf an dem Zustandekommen der Lymphozytose beteiligt.

Eine weitere Stütze meiner Ansicht sind die von Formaneck und Haskovell (4) angestellten Versuche, welche bei verschiedentlich erzeugten Krämpfen immer eine starke Vermehrung der weissen Blutzellen erhielten. Zu ganz demselben Resultat kommt auch Grawitz (8) in einer nach Vollendung meines Manuskripts erschienenen Arbeit, in der er über genau die gleichen Erscheinungen, die ich hier beschrieb, nach Körperanstrengungen berichtet und als weiteren Beleg Krumbmiller und Rohde anführt, die ungewöhnlich starke Leuko- bzw. Lymphozytosen nach epileptischen Anfällen beobachteten. Ueber

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

den Einfluss der Körperarbeit schrieb schon früher Müller (18). „Die Einschwemmung von Lymphozyten ins Blut bei Körperarbeit geht mit grosser Schnelligkeit in wenigen Minuten vor sich, anscheinend in erster Linie durch Einwirkung der Muskelkontraktionen auf die Lymphbahnen und vermehrten Uebertritt von Duktuslymphe mit vermehrten Zellen des lymphatischen Systems bewirkt.“ Durch Versuche an Hunden ist fernerhin erwiesen, dass bei Muskelarbeit aus dem Duktus mehr Lymphozyten als gewöhnlich ins Blut getrieben werden.

Modica allerdings bestreitet ja jegliche stärkere Lymphozytose und somit die Tatsache, dass mechanische Einflüsse von grösserer Bedeutung sind, und er wirft Ascarelli vor, Lymphozyten und Mononukleäre nicht streng unterschieden zu haben. Auch führt er als Gegenbeweis seine früheren Versuche an, bei denen er die durch kurze, 20—30 Minuten dauernde Erstickung hervorgerufene Leukozytose noch nach einer Stunde nachgewiesen hat. Aber es ist wahrscheinlich, dass zwischen dem ersten, kurz nach der Erstickung festgestellten Höhepunkt und dem zweiten, den er nach einer Stunde noch konstatierte, eine Leukopenie bestanden hat, und dass die initiale Vermehrung auf eine Lymphozytose, die zweite auf eine Polynukleose zurückzuführen ist. Denn dieser Autor hat bei seinen ersten Versuchen den prozentuellen Anteil der einzelnen Formen an der Vermehrung nicht berechnet.

Die nächste Frage, die nun zu beantworten wäre, ist: Wodurch ist die bald nach dem Aufhören der Erstickung eintretende Leukopenie bedingt? Vor allem können wir konstatieren, dass die Zahl der Lymphozyten rasch zur Norm zurückkehrt. Grawitz schreibt nun dem Blute die Eigenschaft zu, alle Aenderungen in bezug auf Mischung in kurzer Zeit wieder auszugleichen und zum mittleren Konzentrationsverhältnis zurückzukehren. Aber wenn wir auch eine solche Regelung vielleicht bedingt durch ein im Nervensystem liegendes Zentrum (ähnlich der Temperaturregelung) annehmen wollen, so bleibt doch die Frage offen, wo die Lymphozyten bleiben, und wir können eigentlich nur annehmen, dass sie in einem der Filter der Blutbahn, wie es Milz und Knochenmark sind, zurückgehalten werden. Ob, und welchem Zweck sie hier noch dienen können, diese Frage wollen wir später aufwerfen. Denn dass die Lymphozyten in so kurzer Frist zugrunde gehen, das können wir doch nicht annehmen.

Für das Sinken der Gesamtzahl der Leukozyten können verschiedene Faktoren zur Erklärung angeführt werden, vor allem für

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Versuch XII und XIII eine Abkühlung, die wie Versuch X und XI zeigen, immerhin etwas ausmacht (Goldscheider und Jakob, Reineboth und Kohlhardt), ferner den bei der Erstickung unvermeidlichen Shock, den Decastello und Czinner, sowie Goldscheider und Jakob als Ursache für Leukopenie annehmen. Vielleicht können auch Blutdruckschwankungen hierbei eine Rolle spielen. Alle diese Faktoren machen es auch erklärlich, dass bei Versuch VIII nach dem Tod des Tieres die Gesamtzahl der Leukozyten eine verhältnismässig so geringe war.

Bei den Ertränkungsversuchen spielt zweifelsohne auch die Blutverdünnung durch das eingedrungene Wasser eine Rolle, wie wir ja auch aus der Verminderung der Erythrozyten sehen. Eine letzte Möglichkeit ist die einer Zerstörung von Leukozyten (Leukolyse), wie sie bei Ertränkung festgestellt ist und wir haben ja ebenso wie Modica und Ascarelli gesehen, dass auch bei der Erstickung Degenerationszeichen an den Leukozyten auftreten. Ob dieser Prozess eventuell zu einem völligen Untergehen dieser Zellen vielleicht in Milz oder Leber führen kann, möchte ich dahingestellt sein lassen. Es ist wohl ein müssiges Beginnen, zu untersuchen, welche von diesen Ursachen bei der Leukopenie hauptsächlich beteiligt sind, wahrscheinlich mehr oder weniger alle zusammen.

Schliesslich bleibt nur noch die Polynukleose zu erklären übrig. Dass sie auf keiner Eindickung des Blutes, oder einer ungleichen Verteilung beruht, dafür sprechen die bei der Lymphozytose gegen die Möglichkeit solcher Vorgänge angeführten Gründe. Es bleibt also nur übrig anzunehmen, dass die Leukozyten aus dem festen Zellverband des Körpers in den Blutstrom gelangen und zwar ist für diese Annahme das Knochenmark das nächstliegende Organ, das doch wohl inmitten aller hämatologischen Streitfragen noch nach wie vor von allen Seiten als Hauptbildungsstätte der Polynukleären angesehen wird. Auch Modica ist dieser Ansicht, die er auch noch näher ausführt und begründet.

Er hält es für wahrscheinlich, dass während des Erstickungsprozesses im Organismus eine chemische Veränderung zustande kommt, welche die Polynukleose hervorruft, die bedingt sein kann durch vermehrte Ausfuhr dieser Zellen aus dem Knochenmark infolge eines chemotaktischen Reizes oder durch eine Hypergenese dieser Zellen.

Zum Nachweis fremder Substanzen im Blute erstickter Tiere injizierte er gesunden Kaninchen das Blut von solchen, die er 2 Stunden

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

erstickt hatte, sofort oder 2 Stunden später, wobei er jedesmal eine Polynukleose beobachtete. (Ein Ansteigen von 41 pCt. auf 72 pCt., von 69 pCt. auf 72 pCt. und von 57 pCt. auf 68 pCt.) Kontrollversuche machte er mit dem Blute gesunder Tiere, wobei er solche Veränderungen nicht auftreten sah. Er schliesst daraus, dass im Blute erstickter Tiere Substanzen vorhanden sind, welche eine Polynukleose hervorrufen.

Ferner untersuchte er Knochenmark, Milz und Lymphdrüsen erstickter Tiere an Ausstrich- und Schnittpräparaten. An den Organen der nur 20—30 Minuten erstickten Tiere fand er keine Veränderungen. Im Knochenmark der 2 Stunden erstickten Tiere konnte er eine stärkere tinktorielle Affinität der Myelozyten- und Erythrozytenkerne sowie ein häufigeres Vorkommen von Karyokinesen feststellen. Die Zellen der Milz sollen vermehrte phagozytäre Eigenschaften gezeigt haben. Daraus, dass er keine stärkeren Veränderungen gefunden hat, zieht er den Schluss, dass erst die Mononukleose, dann die Polynukleose hauptsächlich die Folge einer Mobilisation von Zellen ist, weniger die einer Neubildung, welche er jedoch nicht ausschliesst. Dafür spricht ja auch schon das freilich nicht immer beobachtete Auftreten von kernhaltigen Erythrozyten im Blut. Auch ich habe ja bei einem Versuch solche Zellen gefunden.

Zu diesen Ausführungen von Modica möchte ich nun folgendes bemerken: Erstens halte ich es für unwahrscheinlich, dass dieselbe Substanz erst eine Mononukleose, dann eine Polynukleose erzeugen soll. Auch kann ich mir kaum vorstellen, wie eine solche chemotaktische Wirkung so schnell zustande kommen sollte, wie diese Mononukleose, bzw. Lymphozytose, wie ich lieber sagen möchte, nämlich schon nach 3 Minuten. Aus diesem und dem schon vorher angeführten Grund, der Unmöglichkeit Lymphozyten und Mononukleäre scharf zu unterscheiden, ziehe ich den Schluss, dass bei jeder Erstickung, die Krämpfe zur Folge hat, eine Lymphozytose eintritt, keine Mononukleose im Sinne von Modica. Danach halte ich es auch für ganz erklärlich, dass dieser Autor im Knochenmark von Tieren, die er eine halbe Stunde erstickt hat, keine Veränderungen finden konnte, da in diesem Stadium ja auch noch keine Leukozytose zu konstatieren ist. Schliesslich scheint es mir eine müssige Streitfrage zu sein, ob die Leukozyten infolge einer Mobilisation oder einer Neubildung aus dem Knochenmark in die Blutbahn gelangen. Natürlich kommen beide Erscheinungen nebeneinander vor. Es werden zuerst

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

die im Mark vorhandenen fertigen Leukozyten ausgeschwemmt werden, dann wird es zu einem Ersatz dieser Zellen durch eine ungewöhnliche Hypergenese kommen und je nach Bedarfsfall werden diese neugebildeten Elemente sofort in die Blutbahn geschickt.

Dass übrigens Sauerstoffmangel auf das Knochenmark einen gewissen Reiz ausübt, haben auch Itami (10) und Priese (20) schon festgestellt.

Welches sind nun die auf das Knochenmark ausgeübten Reize, bzw. welche Stoffe erzeugen dieselben? Wir können wohl annehmen, dass es endogen entstandene Stoffe sind, also wohl Eiweisskörper oder deren Zerfallsprodukte, die bei dem Mechanismus der Erstickung sich bilden; dafür spricht schon der Umstand, dass das Ansteigen der Polynukleären ungefähr proportional ist der Dauer der Erstickung. Auffallend aber ist, dass bei den Ertränkungsversuchen, bei denen das Tier nur 30—35 Sekunden der Asphyxie unterzogen war, eine so enorme Polynukleose eintrat (3260 und 11 178 Zellen im Kubikmillimeter). Erinnern wir uns nun der Tatsache, dass gerade beim Ertränkungsprozess die stärkste morphologische Alteration an den weissen Blutkörperchen zu beobachten ist, so liegt der Schluss nahe, dass die von mir angenommenen Stoffe, welche auf die Leukozyten eine chemotaktische Wirkung ausüben, Produkte sind, die durch eine Schädigung des Gewebes entstehen. Denn dass einerseits Sauerstoffmangel und Kohlensäureüberladung, andererseits eine Blutverdünnung mit anisotonischer Lösung die Gewebe tief schädigen, sind bekannte Tatsachen.

Ebenso fest steht die Tatsache, dass die freiwerdenden Bestandteile zerfallender Zellen, besonders der Kerne eine Vermehrung der weissen Blutzellen hervorrufen (Goldscheider und Jakob, Horbaczewski u. v. a.). Aehnlich deutet Grawitz die nach Muskelarbeit allein auftretende Polynukleose als „Schutzeinrichtung des Körpers gegenüber den Produkten des Stoffwechsels der Muskelarbeit."

Diese Theorie entspricht unserer Kenntnis von den funktionellen Eigenschaften der Leukozyten. Haben diese Zellen doch die Fähigkeit, Zerfalls- und Resorptionsprodukte auch Toxine in sich aufzunehmen und unschädlich zu machen. Ferner ist es nach der Ansicht vieler Autoren auch bei der Verdauung ihre Aufgabe die beim Stoffwechsel entstehenden giftigen Produkte wegzuschaffen und unschädlich zu machen und tatsächlich finden wir ja bei eiweissreicher Kost eine starke Verdauungsleukozytose. So spricht Weiss Zerfalls-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

produkte von Eiweiss als Lockmittel für Leukozyten an; auch Japha erwähnt eine Chemotaxis dieser Zellen für Eiweiss und Burian und Schur sagen: „Die Verdauungsleukozytose ist der Ausdruck des Bestrebens des Organismus sich mit Hilfe des lymphatischen Apparats eindringender Schädlichkeiten zu erwehren."

Dass die Leukozyten aus dem Knochenmark stammen, zeigen die Versuche von Werigo u. Jegunow, die vielleicht, wenn sie auch bei der Erstickungsleukozytose ausgeführt würden, interessante Resultate geben würden. Sie erzeugten mittels Injektionen von Bakterien oder deren Toxinen eine Leukozytose und untersuchten sowohl das Blut der Knochenvenen oder der Vena femoralis nach Unterbindung aller anderer Aeste, als das der Karotis auf ihren Leukozytengehalt, wobei sie fanden, dass in dem aus ersterem Gefäss stammenden Blute viel mehr Leukozyten waren als in letzterem.

Wir können somit annehmen, dass die Leukozytose bei der Erstickung und Ertränkung ihre Ursache hat in einer durch einen chemischen Reiz des Blutserums angeregten vermehrten Ausfuhr von Leukozyten aus dem Knochenmark, die für den Körper einen Schutz gegen die Einwirkung der bei jenen Prozessen entstehenden Autointoxikation geben kann. Diese Autointoxikation ist wohl eine Folge der Schädigung der Gewebe durch den Sauerstoffmangel und der Kohlensäureüberladung und vielleicht auch der starken Muskelarbeit, die bei den Krämpfen geleistet wird.

Ist es nun möglich, auf Grund dieser Versuche irgend welchen Beitrag zu liefern für die heute so viel umstrittene Frage vom Ursprung der Leukozyten? Entschieden sprechen verschiedene Umstände für die Lehre von Grawitz, dass die Leukozyten das Endprodukt einer Entwicklungsreihe sind, die mit den kleinen Lymphozyten beginnt. Haben wir doch bei Versuch I—IX eine initiale Lymphozytose und eine sekundäre Leukozytose. Wohin kommen all die Lymphozyten, was wird aus ihnen und welchem Zwecke dienen sie in dem doch sonst so zweckmässigen Körperhaushalte? Darauf können wir allerdings keine andere so befriedigende Antwort geben, wie die, dass wir annehmen, dass sie in Leukozyten umgewandelt werden, eventuell im Knochenmark und vielleicht auch nicht sofort. Ferner sehen wir, dass die Uebergangsformen sich öfter vermehren und zwar liegt ihr Höhepunkt vor dem der Leukozyten. Auch können wir konstatieren, dass die Zahl der Lymphozyten bei den Ertränkungsversuchen während der Polynukleose immerhin etwas abfällt.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Aber andererseits betone ich, dass ich niemals zwischen den Lymphozyten und Uebergangsformen einerseits und zwischen letzteren und den Polynukleären andererseits Zwischenstufen in Bezug auf das tinktorielle Verhalten des Protoplasmas gefunden habe, wenn auch Uebergänge der Kernformen vorkamen. Ferner sehen wir, dass in Versuch XIV—XVII eine Polynukleose ohne vorherige Lymphozytose eintritt, dass also erstere nicht von letzterer abhängen muss, und dass im Verhältnis zur Polynukleose nur wenig Lymphozyten aus der Blutbahn verschwinden.

Somit glaube ich nicht, dass es auf Grund obiger Versuche möglich ist, eine bestimmte Stellung im Streite der Monisten und Dualisten einzunehmen. Soweit jedoch möchte ich gehen, dass ich nach eingehendem Studium meiner Präparate den Satz aufstelle, dass wenigstens beim Kaninchen im strömenden Blut keine Umwandlung von Lymphozyten in Polynukleäre stattfindet. In diesem Falle müssten bei so grossen Verschiebungen des Blutbildes, wie ich es öfters beobachtet habe, viele Uebergangsformen nach allen Richtungen zu finden sein.

Es steht nun noch die Frage offen, ob es eventuell möglich ist, aus dem Prozentverhältnis der einzelnen Leukozytenarten zueinander im Leichenblut Schlüsse auf die Todesursache zu ziehen. Ascarelli hat hieraufhin 3 menschliche Leichen untersucht, worunter die eines Ertrunkenen. Bei dieser fand er, wie er meint als Folge dieser Todesursache (Zerstörung von Polynukleären und Vermehrung der Lymphozyten), eine Formel = 0,814, bei den anderen Leichen 1,412 und 2,03; normal wäre bei 75 pCt. Polynukleären beim Menschen 3. Wir sehen also, dass auch bei einer anderen Leiche die Formel ziemlich stark von der Norm abweicht. Ferner müssen wir bedenken, dass Eindickungsvorgänge und Gerinnselbildung immer das Resultat stören werden und dass wir doch nie wissen, welche Leukozytenformel die betreffende Person im Leben hatte. Denn sie ist ja keine konstante Zahl, sondern von vielen physiologischen und noch mehr pathologischen Veränderungen (Diabetes, Morbus Basedow, Leukämie) in hohem Masse abhängig. Ich glaube daher nicht, dass die Feststellung der Leukozytenformel jemals praktische Bedeutung für den Gerichtsarzt zur Feststellung der Todesursache haben wird; auf keinen Fall beim Ersticken, wo die Veränderungen nicht so auffallend sind. Der Ertrinkungstod kann besser durch die Blutverdünnung nachgewiesen werden.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Auf Grund der beschriebenen Versuche und obigen Ausführungen können wir folgende Schlusssätze aufstellen:

1. Bei der Erstickung von Kaninchen tritt sehr rasch eine starke Vermehrung der gesamten Leukozytenzahl auf, der im Erholungsstadium eine Abnahme und schliesslich in der Regel eine neue Vermehrung folgt. Der erste Anstieg ist an das Auftreten von Muskelkrämpfen geknüpft. Dieser Verlauf der Leukozytenkurve beruht auf verschiedenen Komponenten.
2. Zunächst stellt sich innerhalb weniger Minuten eine Lymphozytose ein, die eine Folge mechanischer Vorgänge ist, besonders des Auspressens der Lymphdrüsen und Lymphgefässe während der Asphyxie infolge der Krämpfe. Treten keine Krämpfe auf, so fehlt auch die Lymphozytose.
3. Diese Lymphozytose ist nur ein rasch vorübergehender Zustand und nach ungefähr einer halben Stunde nicht mehr nachzuweisen; im Gegenteil es tritt eher im Verhältnis zur Anfangszahl der Leukozyten eine leichte Leukopenie ein.
4. Einige Zeit nach der Erstickung, sowohl bei kurz, wie bei lang dauernder, tritt eine Polynukleose auf, die anzusehen ist als eine Reaktion des Knochenmarks gegen eine Autointoxikation (infolge Gewebeschädigung) und somit zum Schutze des Körpers dient.
5. Bei der Erstickung durch Verschluss der Atemwege, noch mehr bei der Ertränkung von Kaninchen, erleiden die weissen Blutzellen, besonders die polynukleären Leukozyten eine mehr oder weniger tiefgreifende morphologische Alteration.
6. Im strömenden Blute des erstickten Kaninchens ist keine Umwandlung von Lymphozyten in Leukozyten zu beobachten.
7. Für den Gerichtsarzt hat die Feststellung der Leukozytenformel keine Bedeutung für die Diagnose der Todesursache.

Zum Schluss ist es mir eine angenehme Pflicht, auch an dieser Stelle Herrn Geheimrat Prof. Dr. Strassmann für die Anregung zu dieser Arbeit, sowie die Erlaubnis, in seinem Institut zu arbeiten, und seinem ersten Assistenten, Herrn Privatdozent Dr. Fraenckel, für seine vielfache Unterstützung und die Durchsicht der Arbeit auch an dieser Stelle meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Literaturverzeichnis.

1) Ascarelli, Die Leukozyten des Blutes beim Erstickungstod. Vierteljahrshefte f. gerichtl. Med. 3. Folge. 38. 1909. S. 51.
2) Burian und Schur, Verdauungshyperleukozytose. Wiener klin. Wochenschr. 1897. No. 6.
3) Decastello und Czinner, Ueber den Einfluss der Veränderung des Gefässvolumens und des Blutdrucks auf die Leukozytenzahl. Ebendas. 1899. S. 395.
4) Formaneck und Haskovel, Ueber einige Blutveränderungen bei Krämpfen. Wiener med. Blätter. 1896. No. 7.
5) Goldscheider und Jakob, Ueber die Variationen der Leukozytose. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. XXV. H. 5 u. 6. 1894.
6) Gottschalk, Gerichtliche Medizin. Leipzig 1909.
7) Grawitz, Klinische Pathologie des Blutes. 3. Aufl. Leipzig 1906.
8) Derselbe, Ueber myogene Leukozytose. Deutsche med. Wochenschr. 1910. No. 29.
9) Horbaczewski, Beiträge zur Kenntnis der Bildung der Harnsäure und Xanthinbasen, sowie die Entstehung der Leukozytosen im Säugetierorganismus. Sitzungsberichte der Kais. Akad. der Wiss. zu Wien. Bd. C. 1890. Abt. III.
10) Itami, Weitere Studien über Blutzusammensetzung. Archiv f. exper. Path. u. Ther. Bd. LXII. S. 104.
11) Japha, Zur Verdauungsleukozytose. Deutsche med. Wochenschr. 1900.
12) Klieneberger und Carl, Die Verdauungsleukozytose beim Laboratoriumstier. Zentralbl. f. inn. Med. 1910. No. 24 u. 25.
13) Le Sourd et Pagniez, Augmentation brusque du nombre des leucocytes dans l'asphyxie aiguë. La semaine médicale. 1908. No. 51.
14) Le Verdereau, Die Erkennung des Todes durch Ertrinken mittels Blutkörperchenzählung. Referat. Zeitschr. f. Medizinalbeamte. 1908. S. 545.
15) Lindberg, Zur Kenntnis der Alterskurve der weissen Blutkörperchen des Kaninchens. Folia haematologica. 1910. S. 64.
16) Modica, Studii sull'asfissia. Contributo alla fisiopatologia dell' asfissia. Arch. Farmacol. speriment e scienze affini. VIII. 3. 1909.
17) Derselbe, Sangue ed organi emopoietici nell'asfissia. Riassunto. Boll. soc. med. Parma. Serie II. 8. 9. 1908.
18) Müller, Wirkung einiger physiologischer Einflüsse auf die Zusammensetzung des Blutes. Münchener med. Wochenschr. 1904. No. 38.
19) Pappenheim, Atlas der menschlichen Blutzellen. Jena 1909.
20) Priese, Ueber die Einwirkung periodisch erzeugter Dyspnoe auf das Blut. Zeitschr. f. Path. u. Ther. Bd. V. H. 3.
21) Pröscher, Experimentelle basophile Leukozytose beim Kaninchen. Folia haematologica. 1909.
22) Ranke, Grundzüge der Physiologie des Menschen. Leipzig 1881.
23) Reineboth und Kohlhardt, Blutveränderung infolge von Abkühlung. Deutsches Archiv f. klin. Med. Bd. LXV. 1899.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

24) Schmidtmann, Gerichtliche Medizin. Berlin 1907.
25) Wachholz, Experimentelle Beiträge zur Lehre des Erstickungstodes. Vierteljahrshefte f. ger. Med. Bd. XXXII. 1906.
26) Weiss, Blutfärbung und Leukozyten. Wiener klin. Wochenschr. Bd. XI. No. 3. 1898.
27) Werigo und Jegumow, Das Knochenmark als Bildungsort des zirkulierenden Blutes. Pflügers Archiv. Bd. LXXXIV. S. 451.
28) Woizechowski, Ueber die Veränderung des Blutes im kleinen Kreislauf beim Ertrinken. Inaug.-Diss. Petersburg 1908. Referat. Folia haematologica. 1910. S. 40.

Generated on 2019-05-29 12:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA

12.

Aus dem Institut für gerichtliche Medizin der Kgl. Universität Turin (Vorstand: Prof. M. Carrara).

Ueber den gleichzeitigen Befund kriminell erzeugter und spontaner Läsionen bei Neugeborenen, mit besonderer Berücksichtigung der Diagnose der „intra vitam“ erzeugten Läsionen.

Von

Dr. **L. Lattes**, Assistent.

In einer kürzlich erschienenen Arbeit untersucht Lesser[1]) die Weichteilverletzungen, welche bei Foetis infolge des einfachen Geburtsaktes entstehen können und führt auch einige diesbezügliche Daten aus der Literatur an.

Bei Neugeborenen, die unter solchen Verhältnissen geboren waren, dass kein Zweifel über den Ursprung der Läsionen möglich war, fand er, in einem wirklich hohen Masse, Haut-, Unterhaut- und Muskelblutungen an den verschiedenen Körperstellen, wie den Wangen, der Nase, dem Kinn, dem Halse, der Brust, dem Bauch usw.

Diese Läsionen können, besonders wenn sie am Gesicht, am Halse und am Rumpf lokalisiert sind, denjenigen ähnlich sein, welche in Fällen von gewaltsamer Erstickung durch Verschluss der Atmungsöffnungen, durch Erwürgung oder durch Rumpfkompression aufzutreten pflegen. Lesser bemerkt jedoch, dass bei allen diesen Todesarten kaum je eine völlige Integrität der Epidermis vorhanden sein dürfte. Durch diese Behauptung scheint Lesser ein, wenn nicht absolutes, doch wenigstens in der Mehrzahl der Fälle, giltiges Differentialkriterium zwischen dem natürlichen und dem durch Gewalt am Neugeborenen hervorgerufenen Erstickungstode aufstellen zu wollen. Und in der

1) Diese Vierteljahrsschrift. 3. Folge. Bd. XXXIX. 1. H. 1910. S. 1 u. 114.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Tat, ist man allgemein darüber einig, dass für diese Diagnose die oberflächlichen Läsionen von der grössten Bedeutung sind. Da andererseits bekanntlich eine Gewalttat stattgefunden haben kann, ohne weitere Spuren zurückzulassen als die tiefen Hämorrhagien, so begreift man, dass Lessers Untersuchungen, wie auch seine eignen Schlussfolgerungen lauten, dazu beitragen müssen, die Bedeutung solcher tiefen vereinzelten Blutungen am Halse bedeutend einzuschränken, indem man keineswegs mehr behaupten kann, dass sie möglicherweise infolge von nach der Geburt ausgeübten traumatischen Wirkungen entstanden seien.

Die Kenntnis der durch den Geburtsakt hervorgerufenen spontanen Verletzungen ist auch unter einem anderen Gesichtspunkte von Wichtigkeit, worauf Lesser nicht näher eingeht, weil der gerichtliche Fall, welcher ihn zu seiner Arbeit veranlasste, ihm keine Veranlassung dazu bot. In dem Falle handelte es sich darum, festzustellen, ob die an einem Neugeborenen vorgefundenen Blutungen auf eine Gewalttat oder nur auf das Geburtstrauma zurückzuführen waren.

Ich habe vor kurzem, noch bevor mir die Arbeit Lessers bekannt wurde, Gelegenheit gehabt, einen gerichtlichen Fall zu beurteilen, in welchem die Zeichen der stattgefundenen Gewalt unzweifelhaft waren. Dagegen handelte es sich im wesentlichen darum, zu entscheiden, ob diese Gewalt während des Lebens oder nach dem Tode ausgeübt worden war. Die Möglichkeit spontaner Blutungen nahm somit auch unter diesem Gesichtspunkte eine entscheidende Bedeutung an.

Ich will hier kurz über den betreffenden Fall berichten, den ich zusammen mit Herrn Prof. Tovo begutachtete.

Ein 23jähriges, in einem Privathause als Dienstmädchen angestelltes Mädchen, stand seit einiger Zeit bei ihrer Hausherrin im Verdacht, schwanger zu sein, hatte aber die Sache stets hartnäckig abgelehnt. Eines Abends, während die Herrschaft zu Tisch sass, sperrte sie sich in den Abtritt ein und verweilte dort mehrere Stunden, wonach sie sich zu Bett legte und über starke Leibschmerzen klagte. Der Hausherrin, welche im Abtritt und im Schlafzimmer des Dienstmädchens Blut auf dem Fussboden gefunden hatte und sie eindringlich befragte, antwortete sie, es sei ihre Menstruation eingetreten. Ein Arzt, welcher hinzugezogen wurde, fand die Zeichen einer frischen Niederkunft, konnte aber nicht das richtige Alter der Schwangerschaft feststellen und stellte Diagnose auf Abortus. Auf die Frage, wo sie den Fötus versteckt habe, antwortete das Mädchen schliesslich, sie habe „etwas“ in die Röhre des Abtritts herunterfallen gehört, aber nicht die Empfindung gehabt, zu gebären.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Das Mädchen wurde in die geburtshilfliche Klinik gebracht, wo die Aerzte feststellten, dass es sich nicht um einen Abortus, sondern um eine regelrechte, am normalen Ende der Schwangerschaft erfolgte Erstgeburt, mit Entstehung schwerer Dammrisse, handelte, so dass die Möglichkeit, dass das Kind in die Abtrittsröhre gefallen sei, ausgeschlossen war. Es wurden die nötigen Untersuchungen vorgenommen und dabei im Kleiderschrank des Mädchens die Leiche des Neugeborenen, in verschiedene Stücke Stoff eingewickelt und mit einem um den Hals gebundenen Schnupftuch, gefunden. Es konnte nicht festgestellt werden, mit welcher Kraft das Taschentuch geschnürt worden war. Das Mädchen gestand nun zu, sie habe eine regelrechte Geburt gehabt, sie könne nicht angeben, ob das Kind geschrieen habe, sie habe es zwar eingewickelt und ihm das Taschentuch um den Hals geschnürt, das Kind habe aber dabei kein Lebenszeichen von sich gegeben, und sie habe es dann in den Kleiderschrank geschlossen. Auf Veranlassung des Untersuchungsrichters wurde nun am 12. März 1910 die Autopsie der Leiche vorgenommen, welche folgenden Befund ergab:

Männlicher Fötus, 51 cm lang, Gewicht 3120 g. Aus den Dimensionen der einzelnen Teile und aus den übrigen Charakteren geht hervor, dass es sich um ein am normalen Ende der Schwangerschaft geborenes, regelmässig entwickeltes und erst vor kurzem geborenes Kind handelt. Die Durchtrennungsfläche des Nabelstranges ist unregelmässig und gefranzt. Die Ränder sind mit Blut durchtränkt. Im oberen Abschnitt der linken Stirngegend beobachtet man, nahe der Körpermittellinie, eine hellrote, rundliche Exkoriation; Exkoriationen von ähnlichen Charakteren und derselben Grösse findet man auf der Glabella frontis resp. auf der rechten Backe, 1 cm oberhalb und auswärts des Mundwinkels. Eine weitere, stecknadelkopfgrosse Exkoriation findet man an der Basis des rechten Nasenflügels. Auf dem Rücken findet man, entsprechend den Dornfortsätzen des XI. und XII. Brustwirbels und des I. Lendenwirbels, drei rundliche, übereinander auf einer Senkrechten angeordnete, durchschnittlich 5 mm grosse Abschabungen, von denen die mittlere eingeschnitten wird und eine geringe Blutinfiltration aufweist. In der vorderen Mediangegend des Halses ist die Haut auf eine Ausdehnung von etwa einem Zweimarkstück unregelmässig gerötet. In dieser Zone findet man rötliche Streifen, über welchen die Haut körnig ist und eine rauhe Konsistenz aufweist. Im linken oberen Teil dieser Zone zeigt die Haut eine rundliche, etwa 3 mm tiefe und erbsengrosse Vertiefung, welche sich unten mit einer anderen streifenförmigen, quer verlaufenden, 4 cm langen und 5 mm breiten, vereinigt. An der Stelle dieser Vertiefungen fühlt sich die Haut rauh an. Diese Hautpartie, die herausgeschnitten, präpariert und untersucht wurde, zeigte eine grössere Dünnheit und Durchsichtigkeit als die umgebenden Zonen. Diese Dünnheit und Durchsichtigkeit erreicht den höchsten Grad an der Stelle der erwähnten Vertiefungen und längs einem oberhalb der erwähnten streifenartigen queren Vertiefung gelegenen und derselben parallel verlaufenden Streifen.

Den erwähnten oberflächlichen rötlichen Streifen entsprechend, beobachtet man ein Netzwerk aus äusserst feinen injizierten Gefässchen und hier und da vereinzelte rote Pünktchen, welche bei der mikroskopischen Untersuchung der Haut sich als kapillare Blutungen ergeben und auch in den durchsichtigen Zonen zahlreich vorhanden erscheinen. Bei der Dissektion der Weichteile des Halses findet man in dem zwischen dem Musculus sternocleidomastoideus und dem rechten

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Gefäss- und Nervenbündel des Halses gelegenen lockeren Bindegewebe ein Extravasat von weichgeronnenem Blut, welches die Gewebe in dem Umfange etwa eines Fünfpfennigstückes durchtränkt.

Auf der inneren Oberfläche der behaarten Kopfhaut beobachtet man sowohl vorn wie hinten eine zu zusammenfliessenden Flecken verschiedener Grösse angeordnete hämorrhagische Infiltration. In der rechten Okzipitalgegend ist diese Infiltration besonders deutlich und mit starkem Oedem der Gewebe vereinigt. Kleine Blutextravasate findet man auch hier und da unter dem Periost der Scheitelbeine und des Hinterhauptbeines.

Auf dem Rücken findet man zwischen dem rechten Schulterblatt und der Wirbelsäule im Unterhautzellgewebe 7 bis 8 rundliche, im Durchschnitt erbsengrosse Blutextravasate.

Der Fötus hat normal geatmet, die Lungen sind durch Luft gedehnt; der Magen enthält ebenfalls Luft und schwimmt auf dem Wasser; der Darm ist dagegen in allen seinen Teilen luftleer.

Die Leiche zeigt die allgemeinen auf Erstickungstod hinweisenden Charaktere: flüssige Beschaffenheit des Blutes, punktförmige Ekchymosen auf der Augenbindehaut, auf der Thymusdrüse, auf der Pleura; Kongestion der Leber und der Milz; Lungenödem.

Aus dem nekroskopischen Befunde ergab sich somit das Zusammentreffen des allgemeinen, der akuten Asphyxie entsprechenden Bildes mit Hautläsionen am Halse, welche höchstwahrscheinlich auf die Wirkung des Taschentuches zurückzuführen waren. Andererseits konnte man nicht ohne weiteres die Möglichkeit ausschliessen, dass die Asphyxie spontan während der Geburt eingetreten sei und kurz nach Beginn der Atmungsbewegungen zum Tode des Kindes geführt habe.

Um eine kausale Beziehung zwischen der Anlegung des Taschentuches und dem Erstickungstode feststellen zu können, musste man deshalb notwendigerweise nachweisen, dass die Schlinge auf den Hals des lebenden Kindes eingewirkt hatte.

Die an gewissen Stellen der vorderen Halsgegend vorhandene feine Gefässinjektion konnte in der Tat in dieser Hinsicht keine entscheidende Bedeutung haben, da die Möglichkeit nicht ausgeschlossen war, dass diese Injektion der Gefässe auf geringe Hypostase oberhalb der durch die Schlinge komprimierten Punkte zurückzuführen wäre, ähnlich wie man sie in den Hautpartien oberhalb der Erhängungsstrangrinnen beobachten kann.

Bezüglich der Hämorrhagien am Halse ist uns der Zweifel entstanden, ob sie tatsächlich sichere Zeichen einer während des Lebens geschehenen Erdrosselung sind und zwar, wie gesagt, unabhängig von den Untersuchungen Lessers, welche uns noch nicht bekannt waren.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

In der Tat entsprach die zwischen dem Musc. sternomastoideus und dem Gefäss- und Nervenbündel des Halses angetroffene Blutung genau der unteren Grenze der veränderten Hautzone. Ferner bestand eine grosse Aehnlichkeit zwischen dieser tiefen Blutung am Halse und denjenigen, welche, abgesehen von der behaarten Kopfhaut, im Unterhautgewebe des Rückens vorgefunden worden waren, welche jedenfalls nicht auf die Erdrosselung zurückzuführen waren und keineswegs durch eine äussere Gewalt herbeigeführt schienen. Wir haben deshalb die tiefe Blutung am Halse nicht als eine Folge einer Erdrosselung, sondern als eine solche des Geburtstraumas betrachtet.

Wir haben dagegen eine viel grössere Bedeutung den am Halse in der Dicke der veränderten Haut vorgefundenen papillären punktförmigen Blutungen zugeschrieben und dieselben als die Folge der Anlegung der Schlinge an den lebenden Körper betrachtet. Wir haben infolgedessen geglaubt, behaupten zu können, dass „der Tod des Kindes höchstwahrscheinlich auf Erstickung durch Erdrosselung zurückzuführen sei". Die Angeklagte bekannte später ihr Verbrechen und bestätigte unser Urteil.

Wenn ich jetzt, gestützt auf die Beobachtungen Lessers, unser Gutachten revidiere, so erscheint mir unser Urteil über die tiefe Blutung am Halse, welche ganz den von Lesser beschriebenen spontanen Hämorrhagien ähnelte, noch mehr gerechtfertigt.

Dagegen neige ich dazu, die punktförmigen Hautblutungen anders zu deuten.

Diese hat auch Lesser als eine spontane Folge des Geburtsaktes gefunden, und deshalb könnte ihre Anwesenheit nicht an und für sich ohne weiteres beweisen, dass die Hautläsion am lebenden Körper herbeigeführt worden ist.

Es scheint mir jedoch, dass die genaue Beziehung zwischen dem Sitz dieser Blutungen und demjenigen der Hautverletzungen uns ohne weiteres berechtigt, an unserem ersten Urteil festzuhalten.

Generated on 2019-05-29 12:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA

13.

Zur Kasuistik des § 224 Str.-G.-B.

Von

Oberarzt Dr. **Mönkemöller**, Hildesheim.

Bei dem 22jährigen Musketier (früheren Dachdecker) Fi. liegt Heredität insofern vor, als sein Vater ein sehr lebhafter, jähzorniger und starrköpfiger Mann ist, der im Laufe des Prozesses immer äusserst energisch für das Recht seines Sohnes eingetreten ist. Er hat den Verletzten mit grösster Strenge erzogen und ihn von jeder freien Willensbetätigung nach Kräften abgehalten.

Nach Aussage der Mutter ist Fi. vor seinem Eintritt in das Militär, abgesehen von den gewöhnlichen Kinderkrankheiten, nie krank bzw. in ärztlicher Behandlung gewesen. Der Vater gibt an, sein Sohn sei geistig immer ganz normal gewesen und in keiner Weise aufgefallen. Auch ein befreundeter Altersgenosse hat nie etwas Auffälliges an ihm bemerkt. Sein Pastor bezeichnet ihn als einen Schüler von normaler Begabung, der nie Zeichen von geistiger Schwäche oder Krankheit gezeigt habe. Nach Angabe des Lehrers war er ein mittlerer Schüler von einwandfreiem Betragen, der in keiner Weise auffiel. „Krampfanfälle oder andere Störungen der Nerven oder der Geistestätigkeit während der Schulzeit sind nicht bekannt geworden. Einen ausschweifenden Lebenswandel hat er nicht geführt, er neigte weder zu Gewalttätigkeiten noch war er schüchtern oder ängstlich". Gutes Abgangszeugnis.

Beim Militär ist er nie bestraft worden. Führung sehr gut. Keine Krämpfe. Nur fiel es allgemein auf, dass er stets eine krankhaft gelbe Gesichtsfarbe hatte. Auch schien er etwas aufgeregt und nervös zu sein.

„Es zeigte sich bei ihm immer eine förmliche Angst, wenn er angesprochen wurde, gern war er für sich allein und wurde, wenn er plötzlich gestört wurde, einen Augenblick stutzig; auch war er bei Ausführung von Aufträgen etwas schwerschlüssig". Im übrigen war er ein sehr gewissenhafter und zuverlässiger Mann. Geistig war er gut veranlagt und hegte stets den Wunsch zu kapitulieren.

Am 30. 5. 1909 wurde Fi. im Truppenlager zu Munster in Gemeinschaft mit einem anderen Rekruten von drei „alten Leuten" misshandelt. Er hatte, als ihm seine Drillichjacke abhanden gekommen war, die Jacke eines „alten Mannes" genommen und seinen eigenen Namen hineingenäht, weshalb er schon von jenem zur Rede gestellt worden war.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

An dem betreffenden Tage hatte er Stubendienst. Alkohol hatte er nicht zu sich genommen. Als die alten Leute nach Hause kamen, ging der eine auf Fi. los, der in der Ecke mit Ausziehen beschäftigt war, stellte ihn zur Rede und schlug ihn, als er keine Antwort gab, mehrere Male mit der Hand auf den Kopf und ins Gesicht. Nachdem die Lampe ausgelöscht worden war, schlugen noch zwei andere Musketiere gemeinschaftlich mit den Fäusten und vielleicht mit der Klopfpeitsche auf Fi. ein. Dieser stöhnte nur leise vor sich hin. Eine Verletzung wurde nach dieser Misshandlung nicht bemerkt. Fi. zog sich in seiner Ecke weiter aus und äusserte zu Kameraden, die mit ihm sprachen, keinerlei Klagen. Als in der Nähe zwei Gewehre umfielen, stellte er sie auf die Aufforderung eines Kameraden hin, der ihn in diesem Zeitpunkte noch für vollkommen vernünftig hielt, in die Gewehrstützen und machte dabei ein loses Brett wieder fest.

Darauf kamen die drei, nachdem sie mittlerweile den anderen Rekruten misshandelt hatten, wieder auf ihn los und schlugen mit Fäusten auf ihn ein. Fi. stöhnte wieder. Als das Licht wieder angezündet wurde, stand er zuerst unbeweglich am Fenster, dann taumelnd in der Ecke und redete irre. Er kam mit stierem Blicke auf andere Kameraden zu, die ihn ansprachen, und fragte: „Wer sind Sie eigentlich? Mein Vater muss doch noch kommen."

Nach Aussage des Unteroffiziers bekam er eine Art Krampfanfall. Er wurde sofort in das Barackenlazarett eingeliefert. „Hier wechselten hochgradige Angstzustände mit Erregungszuständen ab, die sich bis zu Tobsuchtsanfällen steigerten. Er fühlte sich offenbar von jedem, der in seinen Gesichtskreis kam, bedroht und gab dies durch Ballen der Fäuste und Abwehrbewegungen zu erkennen. Ueber Zeit, Art und Umgebung war er nicht orientiert, über die Schläge vermochte er nichts anzugeben."

Ueber jedem Scheitelbein hatte er eine taubeneigrosse blutunterlaufene Beule. Das rechte obere Augenlid war blutunterlaufen. Beide Nasenöffnungen waren mit Blutgerinnseln angefüllt. Bei Druck auf die verletzten Stellen wurde über Schmerzempfindungen geklagt. „Allen Fragen gegenüber verhielt er sich ablehnend, da er ganz unter dem Drucke seiner Wahnideen stand."

Am anderen Morgen erkannte er den ihn pflegenden Sanitätsgefreiten, der aus seinem Heimatsorte stammte. Um 12 Uhr mittags war er wieder so weit bei Besinnung, dass er auf Aufforderung seinen Namen und Heimatsort aufschrieb.

Am 31. 5. 1909 wurde Fi. in das Garnisonlazarett Hannover eingeliefert. Nach Angaben des ihn begleitenden Sanitätsfeldwebels soll er auf dem Transporte deliriert haben. Während des Transportes ist er dann ruhig geworden.

Befund bei der Aufnahme (31. 5. 1909): Kräftig gebauter Mann von gutem Ernährungszustande. Bei der Aufnahme völlig ruhig. Es fällt bei ihm das lebhaft grimassierende Mienenspiel auf. Leichtes Flockenlesen. Ueber die Vorgänge in Munster macht er unsichere Angaben. Auch auf Fragen nach seinem Namen, Alter und Stand gibt er nur zögernde Antworten. Sein Erinnerungsvermögen erscheint gestört. Andeutung von Druckpuls, Puls hart, regelmässig, kräftig, 65. Pupillen ziemlich eng, reagieren nur träge auf Lichteinfall. Patellarreflexe regelmässig. Bei dem Versuch, sich allein aufzurichten oder zu stehen, heftiges Schwindelgefühl und Schwanken. Kein Zungenbiss. Klagt über sehr starke Kopfschmerzen, besonders der linken Kopfseite. Starkes Hunger- und Durstgefühl.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Das Kauen ist erschwert. Kein Erbrechen, kein Ausfluss aus den Ohren. Macht einen sehr ängstlichen Eindruck. Das ganze Gesicht ist leicht geschwollen, oberhalb des Ohres eine etwa 3 cm lange, 5 mm breite, mit Schorf bedeckte, ganz oberflächliche Quetschwunde. Umgebung leicht geschwollen. Keine Schädelknochendepression. Beide unteren Augenlider rotbläulich verfärbt. Keine Sensibilitäts- oder Motilitätsstörungen. Keine Stauungspapille. Behandlung: Eisblase auf den Kopf, Bettruhe.

1. 6. 1909. Während der Nacht völlig ruhig. Heute Morgen liegt Fi. ziemlich teilnahmlos im Bett, reagiert erst auf mehrmaliges Anrufen, seine Antworten erfolgen zögernd, er muss vor jeder Antwort längere Zeit nachdenken. Urinlassen ohne Beschwerden, Stuhlgang erfolgt auf Einlauf, Urin enthält keine krankhaften Bestandteile. Kopfschmerzen haben etwas nachgelassen, Mienenspiel noch immer sehr lebhaft, häufiges Grinsen. Zunge weicht etwas nach links ab beim Herausstrecken, Pfeifen erschwert.

2. 6. 1909. Zustand im allgemeinen unverändert. Hat mehrmals spontan Urin gelassen, einmal Stuhlgang. Nachts war er ruhig. Antwortet auf mehrmaliges Fragen nach seinem Namen mit leiser Flüstersprache. Macht noch immer einen sehr ängstlichen Eindruck. Puls hart, regelmässig, 64.

3. 6. 1909. Beim Versuch zu stehen sehr heftiges Schwindelgefühl. Puls bedeutend weicher, 64. Pupillen reagieren prompt, Antworten erfolgen noch immer zögernd, aber etwas prompter als die Tage vorher. Fi. macht nicht mehr einen so ängstlichen Eindruck. Lebhaftes Grimassieren.

4. 6. 1909. Vollkommen orientiert über Namen, Familie, Angehörige, jetzigen Aufenthalt, aber nicht über das, was ihm in der Pfingstnacht passiert ist. Will am Pfingstsonntag nicht ausgegangen sein, keinen Streit gehabt, überhaupt über Widerwärtigkeiten im Dienst nicht zu klagen gehabt haben; war gern Soldat. Antwortet richtig auf alle Fragen, aber sehr langsam, stammelnd-stotternd, dabei fortwährend grinsend und zwar mit beiden Gesichtshälften gleichmässig im Gebiet aller Fazialisäste. Keine Paraphasie. Spontan hat er noch kein Wort gesprochen. Stimmung ruhig, nicht besonders ängstlich oder gedrückt. Zunge weicht noch eine Spur nach links ab. Pfeifen ist möglich. Alle Rumpf- und Extremitätenbewegungen langsam und ungeschickt, aber ohne Lähmung. Sensibilität intakt, allgemeine geringe Hyperalgesie. Warm und kalt wird überall prompt unterschieden. Sehnen- und Periostreflexe an den Armen etwas lebhaft, desgleichen Bauchdecken- und Rachenreflexe. Patellar- und Achillessehnenreflex kaum gesteigert, ebenso Plantarreflex. Links deutlicher Babinski, rechts dagegen Plantarflexion der Zehen. Beim Aufstehen Schwanken; alles, was er sieht, geht ihm rundum. An der linken Schläfe bläulichgelbe Hautverfärbung und noch geringe Schwellung, desgleichen am rechten unteren Augenlid. Augenhintergrund normal. In den Gehörgängen kein Blut.

7. 6. 1909. Das lebhafte Mienenspiel und Grimassieren hat eher zu- wie abgenommen, auch scheint die Sprache noch schwerfälliger und stockender. Seinen Namen und Wohnort schreibt er fehlerfrei und geläufig, wenn auch etwas langsam. Bei Prüfung des Babinski links zunächst keine Bewegung, dann abwechselnd Plantar- und Dorsalflexion, schliesslich krampfartige Dorsalflexion. Rechts deutliche Plantarflexion der Zehen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

9. 6. 1909. In der Sprache keine Veränderung. Steht heute versuchsweise etwas auf. Schwindelgefühl hat bedeutend nachgelassen. Geht mit leichter Unterstützung in der Stube umher.

13. 6. 1909. Schläft viel, auch bei Tage. Wenn er dann angefasst wird, schreckt er heftig auf. Appetit sehr gut; isst ganz sauber. Geht zum Stuhl auf die Latrine. Warme Bäder sind ihm unangenehm, werden deshalb nach 2 Tagen wieder ausgesetzt.

20. 6. 1909. Geht jetzt morgens etwas besser, allerdings mit kleinen spastischen Schritten. Freut sich über den Besuch von Vater und Mutter, spricht mit ihnen stotternd und stammelnd, kaum verständlich. Schreibt seinen Namen ganz gut, aber sehr langsam.

28. 6. 1909. Versteht alles, handelt auch durchaus zweckmässig. Spontan spricht er kein Wort. Seine Antworten sind schwer zu verstehen, er murmelt alles in den Bart. Geht vormittags besser als nachmittags, hängt sich in den Arm eines anderen und geht dann taumelnd nebenher, fortwährend grimmassierend. Schläft sehr viel, bei Tage liegt er oft halb sitzend auf dem Bett, immer in höchst unbequemen albernen Stellungen. Beim Aufwecken schrickt er zusammen, stiert einen ängstlich an. Allgemeine Reflexsteigerung. Allgemeine Ueberempfindlichkeit gegen Nadelstiche, keine analgetischen Zonen. Warm und Kalt wird unterschieden. Bei Kälte schrickt er zusammen, ebenso bei Hitze, ist gegen beides überempfindlich. Kniehackenversuch äusserst unsicher, dabei keine Spasmen bei passiven Bewegungen. Sobald er aber Kniehackenversuch machen will, spannt er alle Muskeln des Beines krampfhaft an und lässt den Hacken über den ganzen Unterschenkel hinaufschleifen. Beim Stehen wackelt er fortwährend mit den Knien, macht den Eindruck völliger Kraftlosigkeit. Dermographie keineswegs stärker als bei vielen gesunden Menschen.

8. 7. 1909. Wenig Veränderung. Schlaffe Haltung des Körpers. Geht unter Benutzung sämtlicher Stützmöglichkeiten in gebeugter Haltung langsam im Zimmer herum. Sucht Fliegen zu fangen, reisst ihnen die Flügel aus und freut sich kindisch darüber. Spricht spontan wenig mit den Mitkranken. Den Vorgesetzten gegenüber zeigt er kein militärisches Verhalten, fasst sie an und streichelt ihnen das Gesicht. Sprache unverändert stockend.

13. 7. 1909. Patient ist etwas lebhafter geworden, hat etwas mehr Interesse für seine Mitpatienten, gibt auch an, was ihnen fehlt, kennt ihre Namen, alles jedoch wird sehr langsam unter ständigem Stocken und Stottern gesprochen. Er ermüdet leicht. Das Erinnerungsvermögen ist immer noch sehr gehemmt, die Merkfähigkeit wesentlich herabgesetzt. Ist noch sehr schreckhaft. Sowie zwei Mitkranke sich necken, glaubt er, sie wollten sich hauen. Sucht dann mit ängstlichem Gesicht Frieden zu stiften. Macht man eine Bewegung nach seinem Kopfe, so wird er sehr ängstlich und spricht: „Nicht schlagen!“

22. 7. 1909. Karten und Briefe seiner Angehörigen kann er lesen und verstehen, freut sich darüber kindisch, sitzt lange Zeit und sieht fortwährend die Karten an. Appetit und körperliches Befinden nicht gestört, jedoch noch immer sehr schlaffe Haltung des Körpers. Ist zu keiner ablenkenden Arbeit zu bewegen.

1. 8. 1909. Intelligenzprüfung: Als er im Zimmer des wachhabenden Arztes

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

diesen Kaffee trinken sieht, sagt er: „Es schmeckt". Sieht sich grimassierend und blöde lächelnd im Zimmer um, fasst den auf dem Tisch stehenden Helm an und besieht namentlich die blanken Stellen wie ein Kind.

Was für ein Helm?	„Soldatenhelm", dann „Schwarzer Helm".
Was für ein Soldat setzt solchen Helm auf?	„Jeder"!
Wo hier!	„Beim Doktor".
Was für ein Ort?	„Lazarett". (Steht auf, fasst den Arzt vertraulich auf die Schulter. Nochmals befragt, gibt er an unter Stocken): „Hannover".
Welcher Monat?	„Juni".
Was heute für ein Wochentag?	„Sonntag".
Welche Jahreszeit?	„Sommer".
Welche Jahreszahl?	„1909".
Was ist Munster?	„Bin ich schon gewesen".
Wie nennt man den grossen Platz in Munster?	„Platz". (Sucht man ihn auf die Bezeichnung zu führen, so grimassiert er, sieht an die Decke und wiederholt nur immer) „Platz", steht dann wieder auf, klappt die auf dem Tische liegenden Bücher auf und zu, sieht zum Fenster hinaus.
Wer herrscht über Deutschland?	„Kaiser Wilhelm".
Hauptstadt von Deutschland?	„Berlin, da wohnt der Kaiser".
Die grössten Flüsse in Deutschland?	„Weser", „Donau". Weiter aufgeführt, sagt er: „Bischen warten", (auch treten deutlich Ermüdungserscheinungen auf. Nach 5 Minuten weitergefragt): „Fulda", dann „Nicht so viel"!
Wer hat 1870/71 gegen einander gefochten?	„Krieg Deutschland gegen Oesterreich".
Wer war Bismarck?	„Hat Schlachten mitgemacht".
Wer war Moltke?	„Auch mit wie Bismarck".
Wer war Napoleon?	„Von Oesterreich".
War Napoleon nicht aus Frankreich?	„Franzose, doch". (Ist nicht mehr zu fixieren, reagiert nur auf Anruf, geht wieder im Zimmer umher, betrachtet den an der Wand hängenden Säbel und sagt: „Schön", spielt mit den an der Wand hängenden Schlüsseln usw.).
2×2?	„4" (ziemlich schnell).
5×6?	„30".
7×8?	(Grinst, als draussen Militär vorbeimarschiert und ist erst auf wiederholte Aufforderung zu einer Antwort zu bewegen, sagt dann): „So schwer nicht".

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

9 + 7?	„15“. Als er darauf aufmerksam gemacht wird. dass das nicht richtig ist, antwortet er nur immer: „Doch“. Als er aufgefordert wird stillzustehen, antwortet er: „Wird bald wieder besser“!
8 + 4?	„12“ (ziemlich schnell).
17 + 12?	Lächelt: „Soviel nicht“.
19 — 7?	„Nicht so viel nehmen, wenig; das geht nicht“.
7 — 5?	„2“ (ziemlich schnell).
8 — 5?	

Das Krankenexamen muss wieder abgebrochen werden, da Patient nicht mehr zu fixieren ist.

9. 8. 1909. Als er aufgefordert wird, sich zur Untersuchung auf das Bett zu legen, zieht er sich langsam aus, sieht etwas ängstlich aus, freut sich über die Haare an seinen Unterschenkeln.

Hautreflexe nicht gesteigert, Patellarsehnenreflex lebhaft. Achillessehnenreflex prompt. Kein Babinski. Plantarreflex lebhaft. Bauchdeckenreflex prompt, Kremasterreflex wenig lebhaft. Konjunktivalreflex herabgesetzt, desgleichen Rachen-Würgreflex. Pupillen reagieren auf Licht und Konvergenz ganz prompt. Knie-Hackenversuch unsicher, beschreibt auf Aufforderung zwar mit dem Bein einen Kreis in der Luft, es tritt aber dabei lebhaftes Zittern und Schwanken auf. Romberg vorhanden. Sensibilität intakt. Schmerzempfindlichkeit herabgesetzt, hauptsächlich im Gesicht. Kopfperkussion kann wegen Aengstlichkeit des Patienten nicht ausgeführt werden. Zunge wird unter leichtem Zittern gerade herausgestreckt. Sämtlichen Aufforderungen wird nachgekommen. Als Fi. sich wieder anzieht, hört er plötzlich auf und sagt: „Erstmal ausruhen“, spielt dann mit dem Perkussionshammer. Gefragt, was das für ein Hammer sei, sagt er: „Zum Klopfen“. Kümmert sich wenig um die Anwesenheit des Arztes, sucht immer nach einem Stützpunkt. Freut sich über seine Schriftzüge und sagt: „Schön“.

Aufgefordert, aus drei Worten einen Satz zu bilden, sagt er: „Wie soll ich das machen“? Trotz mehrerer Beispiele steht er dieser Aufgabe vollkommen verständnislos gegenüber“, beschäftigt sich vielmehr mit Bildern usw.

Ab und zu macht er den Eindruck, als ob er lichtere Momente hätte; macht auch, wenn auch selten, witzige Bemerkungen. Nach den Aussagen der Mitkameraden soll er ganz richtig Karten „Schafskopf“ und „Domino“ spielen, spielt im übrigen wie ein kleines Kind mit Karten. Ab und zu ist er ziemlich mitteilsam, erzählt dann geordnet unter Stocken und Grimassieren. Jedes laute Geräusch erweckt bei ihm sofort Aengstlichkeit. Aufgefordert, mit zur Wage zu kommen, um zu sehen, wer der Schwerere sei, sagt er unter Lächeln, das sehr listig aussieht: „Der Doktor ist schwerer.“ Gewicht 68 kg.

Einen gewissen Massstab für den Grad der Verblödung bildet sein vollkommen unmilitärisches Benehmen. So sagt er beispielsweise, als ein höherer Vorgesetzter vorbeigeht: „Das ist auch eine schöne Nummer“.

An seine Ausbildungszeit scheint er sich zwar ganz gut zu erinnern, doch spricht er sehr selten von militärischen Verhältnissen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

In seinem Ueberweisungsattest vom 1. 8. 09 erklärte Herr Oberstabsarzt Professor Dr. Thöle, dass jetzt schon ein gewisser Grad von Verblödung bestehe, auch sei zu befürchten, dass der Verblödungsprozess noch weiter fortschreite. Er kam zu dem Ergebnisse, dass eine Dementia praecox vorliege. „Die Einrichtungen im hiesigen Garnisonlazarett können eine sachgemässe Durchführung der Pflege eines derartigen Geisteskranken nicht gewährleisten. Es ist daher eine baldige Ueberführung Fi.'s in eine geschlossene Anstalt geboten, da die hiesige militärisch gehandhabte Aufsicht im Lazarett bei der Aengstlichkeit Fi.'s nur ungünstig auf die Krankheit einwirkt."

Am 10. August 1909 wird Fi. in die Heil- und Pflegeanstalt zu Hildesheim aufgenommen. Bei der Aufnahme macht er einen äusserst leidenden Eindruck. Oertlich und zeitlich vollkommen orientiert.

Appetit mässig, Schlaf unregelmässig. Steht bald auf, geht in den Garten, schreibt an seine Braut einen geordneten Brief. Seiner Familie teilt er mit, es gefalle ihm hier nicht so gut wie in Hannover. Mit seinem Kopfe wolle es nicht so, ihm sei noch immer so dumm zu Mute. Hoffentlich werde es bald besser.

22. 8. 09. Kommt zu der Untersuchung in langsamem, schleppendem Gange, sitzt in zusammengesunkener und schlotteriger Haltung auf dem Stuhle, behält dabei die Mütze auf dem Kopfe. Sieht am Arzte vorbei, starrt gegen die Decke und ins Leere. Starkes Grimassieren, besonders um die Mundmuskulatur herum. Pflückt an seinen Fingerbeeren. Starrer, etwas leerer Gesichtsausdruck. Als ihm die Mütze vom Kopfe genommen wird, schrickt er zusammen und macht abwehrende Bewegungen. Ebenso sträubt er sich heftig gegen einen Versuch, den Schädel zu berühren. Auf die Frage, ob das wehe tue, sagt er mit stotternder Stimme: „Nur da oben".

Beim Beklopfen des Schädels mit dem Perkussionshammer steht er auf und sagt stammelnd: „Nicht auf den Kopf". Dabei haben sich die Pupillen stark erweitert, die rechte mehr wie die linke, die auch in der Ruhe enger ist wie die rechte. R/L prompt. R/C vorhanden. Beim Blicke nach oben bleibt das linke Auge ein wenig zurück. Beim Blicke nach aussen werden die Endstellungen nicht ganz erreicht. Das Gesichtsfeld ist nicht zu prüfen, da Fi. hier wie bei der ganzen körperlichen Untersuchung den Aufforderungen ein ausgesprochenes Widerstreben entgegensetzte. Die rechte Nasenlippenfalte ist flacher wie die linke. Druck auf die Quintuspunkte ist schmerzhaft. Die Zunge ist belegt, zeigt Zahneindrücke, aber keine Bisse oder Narben, zittert stark. Der Rachen ist gerötet, der Würgreflex nicht auszulösen, die Mandeln sind stark vergrössert.

Beim Ausziehen hält Fi. den Kopf ganz steif und sucht das Hemd beim Herüberziehen möglichst weit vom Kopfe entfernt zu halten. Sehr starkes vasomotorisches Nachröten, mechanische Muskelerregbarkeit gesteigert, Puls hart, unregelmässig, 100 in der Minute, nach zweimaligem Bücken steigt er auf 120. Fi. ist nicht zu bewegen, einen Stuhl zu heben, da ihm der Kopf zu wehe täte. Zeigefingernasenspitzenversuch gelingt. Beim Zuknöpfen des Anzuges ist Patient ganz geschickt, Händedruck gleichmässig kräftig; die ausgestreckten Finger zittern lebhaft. Keine Ulnarisanalgesie.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Biceps-, Triceps-, Periostreflex gesteigert, Bauchdecken- und Kremasterreflex lebhaft.

Auf dem Hinterhaupte wird in Handtellerbreite spitz als stumpf bezeichnet, auf beiden Schultern analgetische Partien. Starke Spinalirritation.

Unter der rechten Mamilla Druckpunkt. Keine Ovarie. Gute Muskelspannung, Haut elastisch. Beide Hände fühlen sich eiskalt an, sind feucht.

Patellarreflexe gesteigert, beiderseits gleich. Patellarklonus nicht zu erzielen, dagegen besteht ein ausgesprochener Fussklonus. Der Babinskische Reflex besteht nicht. Die Füsse sind eiskalt, froschartig. Bewegungen der unteren Extremitäten spastisch, bei passiven Bewegungen geraten diese lebhaft ins Zittern. Beim Aufstehen vom Stuhle hebt sich Patient langsam und hilft mit den Armen nach. Bei geschlossenen Augen und Füssen tritt lebhaftes Lidflattern und Schwanken ein. Patient droht umzufallen. Geht langsam mit kleinen Schritten sich stützend und an allem festhaltend, was in der Nähe ist. Sprache stotternd, besonders am Ende der Unterredung.

Das ganze Wesen macht einen sehr theatralischen und affektierten Eindruck.

Erkennt angeblich den Arzt nicht als solchen, will das Datum nicht wissen, der Wärter habe ihn hierher gebracht, weiter könne er nichts angeben. Fragen aus seinem Vorleben beantwortet er leidlich zutreffend, wenn auch nur oft mit einzelnen Worten und Bruchstücken von Sätzen, wobei er sofort die Stimme sinken lässt.

Sei seit dem Herbst 1908 beim Militär gewesen; es habe ihm dort sehr gut gefallen, er sei nie bestraft worden, mit den „alten Leuten" habe er immer sehr gut gestanden. Er wisse auch, wie er nach Munster gekommen sei, nicht aber, wie es dort gewesen sei. Am Pfingstsonntag sei er nicht in Munster gewesen; wo er sich aufgehalten habe, könne er nicht angeben. Auf die Frage, ob er geschlagen worden sei, sagt er stotternd und sich vorbeugend: „Ich bin nicht geschlagen worden, wer soll mich denn geschlagen haben?" Im Barackenlazarett in Munster sei er nie gewesen. Wie er in das Lazarett nach Hannover gekommen sei, wisse er nicht. Seine Erinnerungen für Hannover fangen angeblich erst mit der Zeit an, als er schon herumging. Die Erinnerung für die Zeit vor dem Militärdienste ist tadellos erhalten.

Klagt, dass es ihm im Kopfe fehle, er habe immer solche Kopfschmerzen und fühle sich so schlaff, er wisse nicht, woher das komme. Im Laufe des Gesprächs wird er zusehends müder, die zuckenden Bewegungen um den Mund werden stärker, er sinkt immer mehr in sich zusammen, sieht suchend im Zimmer herum und hat mehrere Male sehr bald vergessen, was er gefragt worden ist. Schreibt mit regelmässiger kräftiger Schrift seiner Braut, es gehe ihm ganz gut, aber nicht so wie es sein müse. Er habe im Kopfe noch immer Schmerzen. Länger könne er nicht schreiben, da ihm die Augen weh täten.

15. 9. 09. Schreibt auch sonst ganz geordnete Briefe, in denen er sich vollkommen orientiert zeigt und eine grosse Anhänglichkeit an seine Familie erkennen lässt. Bei der Visite sitzt oder steht er meist in müder Haltung mit schmerzlich verzogenem Gesichte herum. Kommt man unerwartet, so wird er öfters spazierengehend angetroffen. Antwortet immer müde, stotternd,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wortkarg. Zieht man ihn im Laufe der Unterhaltung plötzlich ruckweise einen Schritt weiter, so steigt der Puls auf 120—140 und wird sofort unregelmässig.

Klagt immer über Kopfschmerzen, ist zu keiner Beschäftigung zu bewegen, da das bei seinen Kopfschmerzen unmöglich sei.

23. 9. 09. Kriegsgericht, in dem die Täter zu je zwei Jahren Gefängnis verurteilt werden.

28. 9. 09. Wird etwas freier. Die Nachricht von dem Ergebnisse der Hauptverhandlung berührt ihn sehr wenig, wie er auch vorher, als Referent ihm mitteilte, dass er dahin reisen werde, nie das Gespräch fortleitete. Schreibt sich die Namen der „alten Leute“ auf, die ihn misshandelt haben, um sie zu behalten.

12. 10. 09. Spricht nie von selbst, sondern immer nur auf Anreden, wobei sich sein Gesicht krampfhaft verzieht. Kümmert sich nicht um seine Umgebung, ist zu keiner Arbeit zu bewegen, da er die heftigsten Kopfschmerzen habe. Lebt stumpf und interesselos in den Tag hinein. Sitzt mit wehleidigem Gesichte herum, indem er stets den Kopf nach Möglichkeit zu stützen sucht. Beim Gehen zieht er die Beine langsam und schleppend nach. Bei der körperlichen Untersuchung verzieht er das Gesicht schmerzhaft und kommt allen Anforderungen zögernd und widerwillig nach, indem er beständig heftig stöhnt und seufzt. Spricht immer mit kaum wahrnehmbarer Stimme, braucht für seine Antworten sehr lange Zeit. Nach jeder körperlichen und psychischen Untersuchung bietet er das Bild schwerster Erschöpfung.

28. 10. 09. Oberkriegsgericht, in dem die Strafen auf 4 Monate bis 1 Jahr 3 Monate herabgesetzt werden.

19. 11. 09. Schädelperkussion schmerzhaft (rechts mehr wie links), doch nicht mehr in dem Masse wie früher, wenn Patient auch noch immer lebhafte Abwehrbewegungen macht. Auf dem Schädel besteht jetzt allgemeine Hyperästhesie. Gesichtsfeld bei Fingerprüfung nach oben stark eingeengt, Würgreflex sehr lebhaft, dabei fängt die ganze Gesichtsmuskulatur an zu flattern. Der linke Mundwinkel geht bei Innervation höher wie der rechte, der linke Nasenflügel steht höher. Bewegungen freier, wenn sie auch immer etwas langsam ausgeführt werden. Mechanische Muskelerregbarkeit nicht mehr gesteigert. Ausserordentlich stark ausgeprägte Dermographie. Reflexe sehr lebhaft. Geringe Spinalirritation. Puls am Beginne der Untersuchung 80, am Ende 124. Fussklonus nicht mehr vorhanden. Bei Augenfussschluss Lidflattern und leichtes Schwanken, Patient kann mühelos auf einem Beine stehen. Weigert sich, mehr als zwei Kniebeugen zu machen, da er zu schwach sei. Wenn er schnell durch das Zimmer geführt wird, leistet er heftigen Widerstand.

4. 12. 09. Zeigt nicht mehr das scheue und ängstliche Wesen wie früher, geht mehr aus sich heraus, verrät Interesse für seine Umgebung, unterhält sich mit anderen Kranken, raucht, liest die Zeitung. Beschäftigt sich mit Strohmatten- und Körbeflechten. Stimmung etwas besser. Folgt leichter in der Unterhaltung. In seinen Aeusserungen vollkommen orientiert, sachlich und verständig. Nach einiger Zeit stellt sich beim Sprechen wieder das Stottern ein, das Gesicht beginnt leise zu zucken, während es sonst noch immer starr und unbewegt ist. Antwortet noch immer leise und langsam, stockt manchmal. Die Bewegungen sind schlaff und müde, sein ganzes Wesen trägt den Stempel der Energielosigkeit. Keine

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Spontanäusserung. Aussert weder Wünsche noch Klagen. Hat noch nie von seiner Entlassung gesprochen, ebensowenig über sein Verhältnis zum Militär, über ein eventuelles Weiterdienen, oder eine Invalidisierung. Das Schicksal der Kameraden, die ihn misshandelt haben, scheint ihm vollkommen gleichgültig zu sein. Hat sich über seine Zukunft noch keine Gedanken gemacht.

15. 1. 10. Arbeitet fleissig beim Körbeflechten mit, hält sich äusserlich sehr ordentlich. Führt mit seinen Angehörigen eine regelmässige Korrespondenz. Hat noch nie darum gebeten, entlassen zu werden, spricht nie von seinem Unfalle, bringt auch keine körperlichen Klagen vor. Wenn er gefragt wird, was er über das Urteil denke, sagt er, das könne er nicht beurteilen, er müsse die Entscheidung dem Richter überlassen. Als er in eine andere Anstalt kommen soll und gefragt wird, ob er zu seinem Vater wolle, antwortet er in derselben Weise, das müsse der Arzt bestimmen, er könne nicht beurteilen, ob er schon zu Hause sein könne, auch wisse er nicht, ob das seinem Vater recht sei.

Spricht dabei immer sehr langsam und leise, sieht meist am Arzte vorbei. Der Gesichtsausdruck bleibt starr und unbewegt. Auffassung und Verständnis seiner Lage sind durchaus in Ordnung. Ueber seine Zukunft will er sich noch immer gar keine Gedanken gemacht haben. Ob er in der Anstalt bleiben solle oder nicht, hänge davon ab, ob er wieder gesund werde oder nicht. (Ob er heiraten wolle?) „Wie kommen der Herr Oberarzt dazu, vom Heiraten zu sprechen, da ist ja kein Gedanke danach.“ (Die Gesichtsmuskeln fangen an zu zucken, Patient steht dicht vor dem Weinen.) Seine Profession könne er nicht wieder machen, die sei zu gefährlich für ihn, er werde nie wieder gesund werden wie früher. Sonst sei er einigermassen zufrieden, nur mit seinem Kopfe gehe es noch nicht so. Er habe noch Stiche, die über die Schläfen ausstrahlten, wenn er scharf gehe oder sich ein bischen anstrenge. So gut wie früher könne er sich nicht bücken, dann kriege er Kopfschmerzen. Ueber Schwindel könne er nicht mehr klagen. Er werde jetzt viel früher müde. Schon am Nachmittage merke er durch den ganzen Körper, dass er schlapp sei. Er könne nicht mehr so denken wie vor der Misshandlung. Wenn er über etwas nachsinne, kriege er Kopfschmerzen. Die Gedanken kämen nicht mehr so rasch wie sonst. Das Gedächtnis habe bedeutend nachgelassen. Ob es für die früheren oder späteren Ereignisse schlechter sei, könne er nicht sagen. Aergern tue er sich nicht. Manchmal falle ihm alles so schwer, dann sei ihm so dumm zu Mute. Manchmal habe er ein Zittern in den Gliedern, dann sei ihm so ängstlich um das Herz. Der Schlaf sei gut, zu träumen brauche er überhaupt nicht. Mit dem Appetit gehe es so einigermassen.

Gesichtsfarbe blass-geblich. Beklopfen des rechten Scheitelbeinhöckers schmerzhaft, dabei erweitern sich die Pupillen. Linke Pupille dauernd weiter als die rechte. Beschleunigter Wimperschlag. Die ausgestreckte Zunge zittert nicht mehr. Will vor der Verletzung besser gehört haben wie jetzt. Flüstersprache wird angeblich erst auf 3 m verstanden. Linker Mundfacialis schlechter innerviert wie der rechte (in Ruhe und Tätigkeit). Geschmack und Geruch erhalten. Gesichtsfeld bei Fingerprüfung nicht mehr eingeengt.

Bei der Prüfung der Sensibilität auf dem Schädel wird Fi. äusserst abweisend: „Das brauche er sich nicht gefallen zu lassen, da er es nicht vertragen könne.“ Bei der Berührung des rechten Scheitelbeinhöckers wird die Nadel-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

spitze überall als stumpf bezeichnet, auf dem übrigen Schädel zuweilen. Weigert sich bei der Prüfung der Dermographie mit verbissener Wut und starkem Affekte, den Körper mit der Nadel berühren zu lassen: „er brauche nicht zu dulden, dass sein Körper verhunzt werde.“ Beim Bestreichen mit dem Hammerstiele bilden sich sehr breite, erhabene Quaddeln, die sich schnell über Doppelhandbreite ausdehnen. Beim Beklopfen der Muskulatur starke Wulstbildung, Puls 120, unregelmässig. Die gespreizten Finger zittern lebhaft. Hände und Füsse sind feucht und froschartig.

Spinalirritation nicht mehr nachzuweisen. Kniephänomene gesteigert, links Patellarklonus, bei der Prüfung geraten die unteren Extremitäten in lebhaftes Zittern. Starker Fussklonus. Bei Augenfussschluss deutliches Schwanken und Lidflattern. Patient vermag heute nur mit Mühe auf einem Beine zu stehen. Nach dem Ankleiden und mehrmaligem Hin- und Hergehen ist der Puls auf 140 gestiegen. Gespannter und verdrossener Gesichtsausdruck.

1. 3. 10. Dauernd fleissig mit Korbflechten beschäftigt. Arbeitet langsam, aber sehr zuverlässig. Liest die Zeitung, spielt Karten, unterhält sich regelmässig mit seiner Umgebung. Willig, anspruchslos, verträglich. Als seine Ueberführung nach Hause geplant wird, weiss er nicht, wie er sich dazu stellen soll, ist ausserordentlich energielos und unschlüssig, überlässt dem Arzte die Entscheidung, ob er zu seiner Familie oder in eine braunschweigische Anstalt soll. Bei der Entlassung macht er Schwierigkeiten (hatte einige Tage vorher mit seinem Vater eine Unterredung gehabt, in der er zweifellos aufgehetzt worden war). Weigert sich, das Effektenverzeichnis zu unterschreiben, verlangt im letzten Augenblicke anderes Unterzeug, trinkt seinen Kaffee ostentativ langsam, sodass er schliesslich unter energischem Zureden auf den Transport gesetzt werden muss. Als sein Vater, dem die Pension nicht hoch genug ist (Patient war mit Verstümmelungszulage invalidisiert worden), sich weigert, ihn bei sich aufzunehmen, und dem Kranken vom herbeigerufenen Ortsvorsteher die Entscheidung überlassen wird, wohin er wolle, erklärt er, „das könne er nicht sagen, das müssten andere bestimmen, was mit ihm gemacht werden solle“.

Zu der Kasuistik des § 244 St. G. B., die, soweit er den Verfall in Geisteskrankheit ins Auge fasst, nicht sehr ausgiebig ist, liefert der Fall in mancher Beziehung ein fraglos interessantes Material. Ziemlich einzig in seiner Art steht er dadurch da, dass sich hier das Einsetzen einer wohl charakterisierten Psychose in unmittelbarstem Anschlusse an eine Verletzung, die auf den ersten Blick nicht allzu schwer erscheint, wie mit einem Blitzschlage vollzieht, ohne dass ein totaler Bewusstseinsverlust oder sonstige schwere akute Ausfallserscheinungen den Uebergang zu der späteren Krankheit vermittelt hätten. Gerade diese unvermittelte Umwandlung von vollkommener Leistungsfähigkeit zu ausgesprochenster Geisteskrankheit ist es gewesen, die einen Zweifel an dem ursächlichen Zusammenhange zwischen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der Verletzung und den später auftretenden Krankheitssymptomen zu keiner Zeit aufkommen liess: bei der Berufungsverhandlung wollte die Verteidigung sogar auf alle psychiatrischen Sachverständigen verzichten, weil sie den Zusammenhang als erwiesen unterstellte. Dem widersprach auch nicht die anscheinend geringe Gefährlichkeit des verletzenden Agens — aller Wahrscheinlichkeit nach kommen nach dem Ergebnisse der Beweisaufnahme nur Ohrfeigen und Faustschläge in Betracht, und die Klopfpeitsche ist bei ihm nicht in Tätigkeit getreten. Als Parallelfall diente sein Leidensgefährte, ein sehr robuster Mensch und eine in psychischer Beziehung sehr resistente Natur, der infolge ähnlicher Verletzungen in Ohnmacht gefallen war. Dass es sich bei Fi. nicht lediglich um eine psychische Einwirkung gehandelt hat, beweist am besten der körperliche Befund nach der Aufnahme in das Barackenlazarett: das Seitwärtsschielen, die Verengerung und träge Reaktion der Pupillen, die Verlangsamung des Pulses, der den Charakter des Druckpulses hatte, das heftige Schwindelgefühl, das Auftreten des Babinskischen Reflexes lassen erkennen, dass eine ausserordentlich starke Reizung des Gehirns stattgefunden haben muss. Es lässt sich sogar nicht von der Hand weisen, dass eine materielle Veränderung des Gehirns, Blutaustritte in seine Masse, gesetzt worden war. Das Gewicht der Begleiterscheinungen, unter denen sich immer solche Verletzungen vollziehen, braucht dabei nicht unterschätzt zu werden: das Unvermutete des Ueberfalls, das Dunkel, in dem sich die ganze Szene abspielte, der Schrecken und die Angst vor dem Kommenden.

Dass bei dem Verletzten diese eklatante Wirkung wohl nie eingetreten wäre, wenn nicht die Grundlage einer Disposition vorhanden gewesen wäre, hat dieser Fall mit den meisten hierher gehörenden Folgezuständen von Verletzungen des § 224 gemein, bei denen nicht schwere Insulte des Gehirns und Schädels ausgesprochene Verblödungszustände im Gefolge haben. Fi. war eine etwas ängstliche Natur, die durch die Tyrannei des aufgeregten Vaters systematisch in einen Zustand geringerer Widerstandsfähigkeit gegen widrige äussere Einflüsse hineingedrängt worden war. Sonst aber war die Ausbeute in seinem Vorleben für hysterische und epileptische Antezedentien vollkommen negativ. Man braucht sich nur immer vor Augen zu halten, dass man mit ihm kapitulieren wollte, um die enorme Veränderung richtig zu würdigen, die sich bei ihm eingestellt hat.

Was den Fall weiterhin bemerkenswert macht, ist die längere

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Zeit vorhanden gewesene Schwierigkeit in der Beurteilung, welcher Krankheitsform er zugerechnet werden sollte. Während er in der ersten Zeit seiner Beobachtung im Lazarett anstandslos der traumatischen Hysterie zuerkannt wurde, führte man ihn schliesslich bei der Uebergabe unter der Diagnose der Dementia praecox. Bei dem Charakter, den die Psychose zu dieser Zeit angenommen hatte, musste man unstreitig zu dieser Diagnose in mancher Beziehung hingedrängt werden. Für sie sprachen das eigentümlich läppische Wesen, die auffälligen Stellungen, die er oft einzunehmen beliebte, die undefinierbare stotternde Sprache, das Grimassieren, der Negativismus, der besonders bei den körperlichen Untersuchungen deutlich zutage trat, und die anscheinend vorhandene Demenz, die in diesen Untersuchungen und im Verkehre mit der Umgebung immer weitere Fortschritte zu machen schien.

Da die traumatische Entstehung der Krankheit auch zu dieser Zeit nicht angezweifelt wurde, könnte es ja vielleicht in praktischer Beziehung ganz zwecklos erscheinen, auf die verschiedenartige Klassifikation irgend welchen Wert zu legen. In forensischer Beziehung jedoch, vor allem was die Stellung der Prognose anbetraf, war eine scharfe differential-diagnostische Scheidung unbedingt erforderlich. Lag ein Jugendirresein vor, dann konnte der Misshandlung nur eine auslösende und beschleunigende Wirkung eingeräumt werden.

Sah man die Krankheit als eine traumatische Hysterie an, dann konnte dieser jähe Umschwung ohne Bedenken in seinem ganzen Umfange auf diese Gewalteinwirkung zurückgeführt werden, der dann die Verantwortung einzig und allein aufgebürdet werden musste.

Man mag über den ursächlichen Einfluss von Schädelverletzungen auf den noch nicht genügend geklärten Krankheitsprozess des Gehirns bei dieser Krankheit denken wie man will, — dass durch eine Schädelverletzung im Handumdrehen ein solcher Entartungsprozess ins Leben gerufen und sofort auf den Höhepunkt der psychischen Krankheitssymptome erhoben werden sollte, widerspricht denn doch allen klinischen Erfahrungen.

Nun versagt die Vorgeschichte nicht ganz und gar für das Bestehen einzelner Erscheinungen, die auf einen sich schleichend entwickelnden Krankheitsprozess hindeuten könnten, der dann infolge des Traumas auf eine jähe Höhe emporgeschnellt wäre. Hierher gehört die eigentümlich gelbe Gesichtsfarbe, die seiner ganzen Umgebung auffiel und die sich ja mit dem noch nicht bewiesenen und ebenso wenig genügend gedeuteten Vergiftungsprozess in Einklang bringen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

liesse, durch den man dem Wesen der Dementia praecox gerecht zu werden sucht. Hierher könnte auch das stutzige Wesen des Verletzten gehören, der nervös, leicht aufgeregt, schwer schlüssig, gern für sich allein war und zusammenschreckte, wenn er gestört wurde. Alles das könnte die ersten Vorboten der sich schleichend entwickelnden Krankheit darstellen. Aber diese Symptome können gerade so gut schon längst bestanden haben, nur dass diese seine Eigenart erst im Getriebe des Militärlebens auffällig wurde, während sie im Privatleben seiner Umgebung entgangen war oder überhaupt keine Gelegenheit hatte, sich zu präsentieren. Sie könnte recht gut das Resultat der überstrengen väterlichen Erziehung darstellen, die ihn systematisch eingeschüchtert hatte. Es fehlt jedenfalls jeder Anhaltspunkt dafür, dass sich eine Veränderung im Wesen des Verletzten vollzogen hätte, die doch wenigstens retrospektiv der Umgebung in den Anfangsstadien der Krankheit immer zum Bewusstsein kommt. Dass man mit einem Manne, der schon im Banne des geistigen Entartungsprozessus stand, an eine Kapitulation gedacht hätte, erscheint trotz der Schwierigkeiten, einen guten Unteroffizierersatz zu bekommen, höchst unwahrscheinlich.

Das Symptom, das schliesslich den Ausschlag nach der Seite der Dementia praecox gab, die zunehmende Verblödung hat sich in der Folgezeit als trügerisch erwiesen. Dass das zunehmende geistige Versagen, das sich durch das alberne Wesen, die läppischen Handlungen, das respektslose Verhalten den Vorgesetzten gegenüber, die mangelhaften Leistungen in der Intelligenzprüfung kundgab, sich nur als den Ausfluss einer temporären Pseudodemenz entpuppte, bestätigt wieder einmal die ausserordentliche Schwierigkeit, in einem Zeitraume über die psychische Leistungsfähigkeit eines Kranken ins Reine zu kommen, in dem noch eine Hemmung auf dem ganzen Wesen lastet und eine erschöpfende Feststellung der psychischen Bilanz unmöglich macht. Hatten schon in diesem Stadium das gelegentliche listige Lachen, die kleinen Witze und die plötzliche Veränderung des Gesichtsausdrucks ahnen lassen, dass unter dieser Decke noch mehr schlummerte, als zu ahnen war, so liess der spätere Verlauf, in dem das läppische Wesen, die kindischen Handlungen, die Sprachstörung, das Grimassieren fast ganz vom Schauplatz abtraten, deutlich erkennen, dass das Urteilsvermögen erhalten war, dass der Fonds an Kenntnissen der ganzen Lebensstellung und Erziehung des Verletzten entsprach, dass das Gedächtnis genügte, dass die Auffassung, wenn auch noch verlang-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

samt, so doch genügend erhalten war. Ethik und Gefühlsleben liessen keine Einbusse erkennen. Was das Krankheitsbild beherrschte, war eine ganz enorme Willensschwäche und Energielosigkeit, die allen denen, die Fi. im Vorleben gekannt hatten, als das Charakteristische der Veränderung erschien, die ihn betroffen hatte. Im Verein mit der gesteigerten Ermüdbarkeit, die noch immer nach längeren Unterredungen die Leistungen des Verletzten herabminderte, liessen sie das Bild einer rein traumatischen Psychose immer deutlicher hervortreten. Das Auftreten der Erscheinungen, die das Vorhandensein einer Dementia praecox vortäuschten, war ein Zustandsbild, das durch das Alter des Verletzten seine Deutung fand. In diesem Lebensabschnitte nehmen eben gelegentlich alle Psychosen das Gepräge der Krankheitsform an, die für diese Zeit typisch ist.

Mit einer traumatischen Hysterie liess sich auch die ganze Art und Weise der Entstehung zwanglos in Uebereinstimmung bringen. Ihr entsprach der Verlauf des Leidens, der nach einem ängstlichen Delirium in einen Verwirrtheitszustand überging, um dann längere Zeit in einem Zustande schwerster Hemmung zu verharren. Im weiteren Verlaufe beherrscht die schärfste Betonung der subjektiven Erscheinungen, die geringere Leistung trotz offenbar erhaltener Fähigkeit, mehr zustande zu bringen, das Feld. So lässt sich auch ein Symptom zwangslos deuten, das zur Stützung der Diagnose der Dementia praecox ins Feld geführt worden war: die eigentümlich gezwungenen Stellungen, die aber immer nur dazu dienten, den Kopf ruhig zu stellen und die Kopfschmerzen zu mindern.

Für den hysterisch-traumatischen Charakter des Leidens sprach weiter der körperliche Befund. Dass auch im Gefolge der Dementia praecox eine Reihe von körperlichen Symptomen sich einzustellen pflegt, muss gebührend berücksichtigt werden. Das Auftreten so zahlreicher und vielseitiger Symptome aber, wie sie im Gefolge dieser Krankheit auftraten, entspricht denn doch viel zwangsloser dem Wesen einer hysterischen Psychose. Charakteristisch dafür ist auch der eigenartige Wechsel in der Zahl und der Gruppierung der Symptome, wie man ihn wohl nur bei der Hysterie findet und der nicht nur allein in dem Wechsel der Beobachter seine Erklärung findet.

Der weitere Verlauf klärte bald die differential-diagnostischen Schwierigkeiten. Aber man musste mit ihnen schon in einem recht

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

frühen Stadium fertig werden, da die Hauptverhandlung schon in einer Zeit stattfinden musste, in der die Entscheidung noch recht schwankend war. Zur Stellung der Prognose, die in dem Tatbestande des § 224 eine grosse Rolle spielt, war die Frage, ob Dementia praecox, ob traumatische Hysterie, recht bedeutungsvoll. Die Dementia praecox bietet, mag man bei ihr auch noch so sehr dem Optimismus huldigen, eine ungleich trübere Aussicht wie die traumatische Psychose. Schwierig blieb die Stellung der Prognose auch dann noch, wenn man dabei blieb, dass lediglich ein traumatisches Irresein vorlag. Es darf dabei nicht vergessen werden, dass die Strafe, die in Betracht kommen konnte, bis zu 5 Jahren Zuchthaus steigen kann. Nun wird ja in konstanter Rechtsprechung von der Geisteskrankheit des § 224 nicht mehr Unheilbarkeit gefordert. Sie zu erfüllen, genügt ein langdauernder Krankheitszustand, dessen Beseitigung sich entweder überhaupt oder doch der Zeit nach nicht bestimmen lässt. Nun waren die akuten, das äussere Wesen einer Geisteskrankheit erfüllenden Symptome sehr bald vom Schauplatze abgetreten. Bei dem hysterischen Charakter der Krankheit mit seiner ganzen Unberechenbarkeit musste man immer auf Ueberraschungen nach beiden Seiten hin gefasst sein. Auch zur Zeit der ersten Begutachtung war gegen die schwersten Stadien der Krankheit immerhin eine unverkennbare Besserung eingetreten, die bei der zweiten Begutachtung so deutlich zum Ausdruck kam, dass sie auf die Höhe der Strafe nicht ohne Einfluss blieb. Aber gerade die Unberechenbarkeit der Krankheit verbot es, auf diese Besserung zu hohe Hoffnungen zu setzen. Auch im besten Falle blieb die Prognose noch trüb genug, um über die Dauer der für die Heilung nötigen Zeit ein auch nur vermutungsweises Urteil unmöglich zu machen. Diese Vorsicht war zur Zeit der ersten Verhandlung um so mehr geboten, als damals die Hemmung noch so sehr ausgeprägt war, das negative Verhalten ausgesprochen, und die Schlaffheit und Energielosigkeit im Verein mit der scharfen Ausprägung der körperlichen Symptome auf dem Höhepunkte stand. Bei der zweiten Begutachtung andererseits war die Reizbarkeit zu beachten, die manchmal einen ausgesprochen paranoischen Charakter trug. Dazu hatte er gelegentlich einer ganz leichten Attacke von Gelenkrheumatismus aufs unzweideutigste erwiesen, wie ausserordentlich resistenzlos er gegen widrige äussere Einflüsse war, die weitere Entwicklung hat gezeigt, dass, wie es in den beiden Gutachten ausgeführt wurde, auch

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

die beste Heilung vorausgesetzt, nur eine kümmerliche Defektheilung zustande kam. Der Verletzte ist nicht mehr entfernt das, was er vor seiner Erkrankung gewesen ist und wird er aller Voraussicht nach auch niemals wieder werden. Seine Energie ist gebrochen, seine Leistungsfähigkeit herabgesetzt, seine Selbständigkeit ist dahin. Nicht nur ist er ausserstande, seinen früheren Beruf wieder aufzunehmen, er hat noch eine Fülle von subjektiven Beschwerden zu ertragen, und widrigen äusseren Einflüssen vermag er nur noch eine geringe Widerstandskraft entgegenzusetzen. So entspricht er bei der äusserlichen Korrektur der ursprünglich vorhandenen Abweichungen von der Norm in Laienaugen vielleicht nicht der Geisteskrankheit, wie sie der § 224 verlangt. Um so mehr erfüllt er den Begriff des Siechtums, dem jene gleichgestellt ist, und der immer am zweckmässigsten zum Vergleich herangezogen wird.

Der Fall ist weiterhin dadurch bemerkenswert, dass er den Verlauf einer traumatischen Psychose skizziert, losgelöst vom Einflusse eines sie begleitenden Rentenstreitverfahrens und ohne das Hineinspielen der leidigen Begehrungsvorstellungen. Zwei Momente konnten nach dieser Richtung hin ein Versagen des eigenen Mitwirkens an der Genesung und die bewusste oder unbewusste ungünstige Beeinflussung der subjektiven Krankheitsbeschwerden im Gefolge haben: die Bestrafung der Kameraden und die Höhe der Invalidenpension, die ihm gewährt wurde. Das Schicksal der Urheber seines geistigen Siechtums hat ihn ziemlich kalt gelassen. Ebensowenig hat er sich Gedanken darüber gemacht, wie hoch seine Pension ausfallen würde, wie er von je her eine bescheidene und anspruchslose Natur war. Nie hatte man das Gefühl, dass sein Gedankeninhalt von diesen beiden Momenten durchsetzt wäre und sein Verhalten den subjektiven Krankheitsempfindungen gegenüber und ihre Verwertung nach aussen hin dadurch beeinflusst würde.

Wäre er übrigens zur Beobachtung auf den Grad seiner Erwerbsfähigkeit in einem schwebenden Rentenverfahren in der Anstalt gewesen, dann würde sein Verhalten manchmal trotzdem höchstwahrscheinlich die Frage nach einer etwaigen Aggravation aufgerollt haben. Er machte recht häufig den Eindruck des Theatralischen, des Gemachten und Affektierten. Dieser Eindruck wurde noch verstärkt durch den manchmal sehr ausgeprägten Widerspruch zwischen seinem Verhalten dem Arzte gegenüber und seiner Art sich zu geben, wenn er sich unbeobachtet glaubte. In der Zeit, in der er bei den Visiten

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

noch das Bild des schwersten Leidens und der tiefsten Teilnahmslosigkeit bot, rauchte er schon auf der Abteilung, las die Zeitung, unterhielt sich und spielte Karten. Traf man ihn in dieser Zeit bei der Visite nur sitzend, den Kopf wehleidig auf die Hand gestützt, so wandelte er, wenn man ausser der gewöhnlichen Zeit kam, im Garten herum. Dahin gehört auch das listige Lachen, gehörten die kleinen Scherze, die den Anschein erwecken konnten, als trage er die Demenz geflissentlich zur Schau, die ostentative Art und Weise, in der er sich die Namen seiner Quäler aufschrieb, obschon die Sache recht oft verhandelt worden war und sein Gedächtnis sich sonst schon als ausreichend genug erwies, der Widerstand ferner gegen die körperliche Untersuchung, die anscheinende Uebertreibung des Schwankens beim Rombergschen Versuche. Zum Charakter der traumatischen Hysterie gehört eben fast immer das theatralische Wesen. Bei der Beurteilung der traumatischen Neurosen muss man mit dieser Neigung zu Uebertreibungen bis zu einem gewissen Grade immer rechnen, wenn man dem Verletzten nicht Unrecht tun will.

Eine andere Schwierigkeit, die bei der Begutachtung ernstlich in Frage hätte kommen können, ist in beiden Verhandlungen nur gestreift worden: Fi. war zweimal misshandelt worden. Bei den Misshandlungen waren die verschiedenen Teilnehmer nicht in gleichem Masse beteiligt. Wer die Misshandlungen ausgeführt, wie sie sich im einzelnen vollzogen haben, das ist durch die beiden Verhandlungen nicht gänzlich aufgeklärt worden. Diese lieferten vielmehr ein sehr instruktives Material zum dunklen Kapitel der Psychologie der Zeugenaussagen. Die Vorgänge hatten sich in der Zeit von ungefähr einer Viertelstunde und zwar zum grössten Teil im Dunkeln abgespielt. Erwägt man, welche Beobachtungen die 45 Zeugen, die zu Worte kamen, über die kleinsten Details der drei Attacken bekundeten, und das nach ungefähr einem halben Jahre und jedenfalls nach einer ungezählten Reihe von Unterredungen über das interessante Kapitel, und wie sich diese Aussagen zum Teil im Laufe der weiteren Verhandlungen verschoben, dann wird man die unendliche Schwierigkeit zu würdigen wissen, aus diesem Wuste ein klares Bild zu rekonstruieren. Man wird dann auch nicht wünschen, jeden der Eide nachschwören zu müssen, die optima fide die Schilderung aller dieser Einzelheiten bekräftigen sollten.

Die schwerste Strafe drohte natürlich denen, die mit ihren Misshandlungen die Geisteskrankheit auf dem Gewissen hatten. Durfte

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

man nun auch der ersten Misshandlung einen Einfluss auf den Ausbruch des Leidens einräumen? Im Verlaufe beider Verhandlungen wurde nur mit der zweiten Verletzung gerechnet, da die krankhaften Symptome der Umgebung erst nach ihr zum Bewusstsein gekommen waren. Als ausschlaggebend wurde in dieser Beziehung angesehen, dass ein Kamerad den Fi. in der Zwischenzeit beider Misshandlungen noch für vernünftig gehalten hatte, und dass Fi. noch zwei Gewehre in die Stützen gestellt und dabei ein loses Brett festgemacht hatte. Ob dieser Beweis psychiatrischerseits als schlüssig angesehen werden kann, ob diese einfachen Handlungen nicht auch einen rein automatischen Charakter hätten tragen können, muss dahingestellt bleiben. Es liess sich bei der Dürftigkeit des Beweismaterials weder für das Eine noch das Andere der strikte Beweis führen. Da die zweite Misshandlung immerhin schwerer gewesen zu sein scheint wie die erste, wird das Urteil, das die Schuld auf die mutmasslichen Schuldigen bei der zweiten Misshandlung häufte, wohl das Richtige getroffen haben.

Generated on 2019-05-29 12:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA

14.

Besprechungen, Referate, Notizen.

Dugge, C., Sanitätsrat und Kreisarzt in Rostock, Untersuchungen zur Magendarmprobe. Rostock, 1910.

Die Schrift Dugges, die der medizinischen Fakultät zu Rostock als Habilitationsschrift vorgelegt worden ist, gibt zunächst eine ausführliche Darstellung der Geschichte der Magendarmprobe und enthält in der Hauptsache einen Bericht über eigene Versuche zur Klärung der in dieser Frage noch bestehenden Zweifel. Die Versuche sind zumeist an ungeborenen Kälbern angestellt, die auf dem Schlachthof oder der Abdeckerei getöteten Kühen entnommen worden waren und die Dugge nun unter verschiedenen Umständen hat faulen lassen. Daneben sind einzelne Versuche an Kindesleichen und anderen Tierföten angestellt worden. Als positive Ergebnisse der Versuche kann man festhalten, dass die Einwanderung der Fäulnisbakterien bei Totgeborenen in erster Reihe durch die Nabelgefässe erfolgte, in zweiter Reihe durch die äussere Haut. Es trifft die Einwanderung der Bakterien in dieser Beziehung zusammen mit der von Fliegenlarven, geht ihr jedoch zumeist voraus. Bei sehr weit vorgeschrittener Fäulnis wurde in einzelnen Versuchen Schwimmfähigkeit sowohl der Lunge als auch des gesamten Magendarmkanals beobachtet, dessen Wand nicht nur, sondern dessen Lumen auch mit Gas gefüllt waren. Die Erreger der gasbildenden Fäulnis waren meist Bacterium coli, Proteusarten, Sarzine. Bei Versuchen mit Einspritzung von Luft in den Magen ergab es sich, dass diese nur bis in den Magen und den obersten Abschnitt des Dünndarms eindringt. Eine Luftfüllung des Mastdarms wurde gelegentlich gefunden und war wohl auf Manipulationen an der Leiche zurückzuführen.

Strassmann.

Der Redaktion sind zugegangen:

Stier, Oswald, Trunksucht und Trunkenheit in dem Vorentwurf zu einem deutschen Strafgesetzbuch. S.-A. aus Archiv für Psychiatrie. Bd. 47. Heft 1. Berlin 1910.

Albrand, Walter, Zur augenärztlichen Tätigkeit in der Irrenanstalt. S.-A. aus Archiv für Augenheilkunde. Bd. 46. Heft 2 u. 3/4. Würzburg 1910.

Dammann, Moderne Sensationsprozesse. Leipzig 1910, Neuer Verlag, Deutsche Zukunft.

Notizen.

Der Ausschuss der Freien Vereinigung der Deutschen medizinischen Fachpresse (Dr. B. Spatz), bittet uns um den Abdruck der nachstehenden Erklärung:

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Herr Prof. W. Heubner in Göttingen hat in einem in der Juni-Nummer der „Therapeutischen Monatshefte“ veröffentlichten Artikel „Reklame durch Sonderabdrucke“ sich gegenüber einer Bemerkung von Prof. Klemperer, dass die Redaktion der „Therapeutischen Monatshefte“ in der Frage der Sonderabdrucke selbständig vorgegangen sei, ohne sich an das berufene Forum, die Freie Vereinigung der deutschen medizinischen Fachpresse, zu wenden, in folgender Weise geäussert: „Diese Vereinigung hat bereits im Jahre 1908 diese Frage diskutiert und ist zu dem Resultate gekommen: Es dürften weiterhin Separate an industrielle Firmen geliefert werden. Somit erschien ein Appell an diese Vereinigung von vornherein ziemlich aussichtslos. Auch darf es zweifelhaft sein, wie weit bei dieser Entscheidung der Einfluss der pharmazeutisch-chemischen Grossindustrie beteiligt war, deren Vertreter ja zu gewissen Beratungen der Vereinigung der medizinischen Fachpresse hinzugezogen wird. Ich halte mich für berechtigt, diesen Zweifel auszusprechen, da ich Beweise dafür in der Hand habe, dass von seiten der Grossindustrie versucht worden ist, sogar den redaktionellen Teil wichtiger Publikationsorgane in ihrem Sinne zu beeinflussen.“ Gegen diese Ausführungen, die bei uneingeweihten Lesern den Verdacht erwecken können, dass der von Herrn Heubner erwähnte Beschluss der Vereinigung vom Jahre 1908 durch eine unzulässige Beeinflussung seitens der pharmazeutisch-chemischen Grossindustrie zustande gekommen sei, legt der unterzeichnete Ausschuss der Freien Vereinigung der deutschen medizinischen Fachpresse im Namen ihrer Mitglieder nachdrücklich Verwahrung ein. Wäre Herr Heubner Mitglied unserer Vereinigung, so müsste er wissen, dass der Vertreter der pharmazeutisch-chemischen Grossindustrie bei Sitzungen der Vereinigung lediglich informatorisch zugegen ist, zu dem Zwecke, die medizinische Fachpresse in ihrem Kampfe gegen die Arzneimittel-Soldschreiber mit geeignetem Material zu versehen. Nur dieser Unterstützung hat die deutsche medizinische Fachpresse es zu verdanken, dass sie innerhalb kurzer Zeit den Reinigungsprozess so erfolgreich durchführen konnte.

Wenn Herr Heubner ferner auf Versuche der pharmazeutisch-chemischen Grossindustrie, wichtige Publikationsorgane in ihrem redaktionellen Teil zu beeinflussen hinweist, so erwarten wir von ihm das belastende Material zur weiteren Verfolgung.

Auf Ersuchen teilen wir mit, dass auf die Initiative einiger Nervenärzte, unter anderen von Prof. Forel, Dr. Oscar Vogt und L. Frank am 22. September d. J. in Salzburg ein Internationaler Verein für medizinische Psychologie und Psychotherapie gegründet wurde.

Das Komitee wurde wie folgt konstituiert:

Präsident: Prof. Raymond, Paris; Vizepräsident: Dr. Oskar Vogt, Berlin und Prof. Dr. A. Forel, Yvorne; Geschäftsführer: Dr. L. Frank, Zürich; Schriftführer: Dr. Seif, Münschen und Dr. v. Hattingberg, München; Beisitzer: Prof. Dr. Semon, München.

Alle Anfragen, insbesondere bezüglich Aufnahme in den Verein sind zu richten an den 2. Schriftführer: Dr. v. Hattingberg, München, Widenmayerstrasse 23/II, Telephon-Nr. 2704.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

II. Oeffentliches Sanitätswesen.

6.

Gutachten

der Kgl. Wissenschaftlichen Deputation für das Medizinalwesen vom 27. Juli 1910,

betreffend

Korn- und Malzkaffee.

Referenten: **Rubner** und **Kraus.**

Ew. Exzellenz haben hochgeneigtest der W. D. f. d. M. eine Anfrage Seiner Exzellenz des Herrn Justizministers, betreffend die Einführung des X.'schen kandierten Korn- und Malzkaffees anstelle von echtem Bohnenkaffee in den Gefängnissen, zur Beantwortung unterbreitet.

Die W. D. f. d. M. beehrt sich ihr Gutachten wie folgt abzugeben:

Nach der beigegebenen Broschüre der Firma X., welche sich im Interesse des Vertriebes ihrer Produkte an das Justizministerium gewandt hat, handelt es sich dabei um eines der unzähligen Zusatzmittel zu Kaffee, welche die Kosten für den Kaffeeverbrauch einschränken sollen. Von einem Ersatz des Kaffees in seinen eigenartigen Wirkungen kann dabei gar keine Rede sein. Kaffee lässt sich durch Korn oder Malz eben nicht ersetzen, daher erzielt ein solches Präparat zumeist nichts anderes als die Herstellung einer dunklen kaffeeartigen Flüssigkeit oder eine kleine Vermehrung der nährenden Bestandteile, was man ebenso gut durch ein paar Bissen Brot — billiger noch — erzielen kann.

Für Bohnenkaffee können Surrogate nie gleichwertig sein, seine erfrischenden Wirkungen fehlen den letzteren durchaus; aus diesem Grunde haben auch Preiswertvergleichungen keine Berechtigung.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Wir sind der Meinung, dass die Gefängnisverwaltung von ihrem bisherigen Standpunkte, den Gefangenen Bohnenkaffee zu reichen, abzugehen nicht den geringsten Anlass hat. Die Kost der Gefangenen bietet an sich für Genuss- und Erfrischungsmittel nicht viel, der Kaffee sollte beibehalten werden, weil er eines dieser wenigen Erfrischungsmittel ist.

Dass solche Surrogate billiger sind wie Kaffee, ist richtig, sie sind aber als Ware und mit Rücksicht auf die Herstellungskosten überreichlich hoch bezahlt.

(Unterschriften.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

7.

Ueber die Verwendung der Bleiröhren zu Hausanschlüssen.[1]

Von

Dr. **Hartwig Klut,**

Wissenschaftlichem Mitgliede der Königlichen Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung zu Berlin.

Bei Wasserversorgungsanlagen werden zu Hausanschlüssen häufig Bleiröhren verwendet. Diese haben den besonderen Vorzug für die Praxis, dass sie sich bequem handhaben, namentlich leicht biegen lassen, so dass sie sich überall glatt an die Wände usw. anlegen. Bleirohrleitungen bieten dem Installateur die geringsten Hindernisse für Formveränderungen, sie widerstehen starken Druckschwankungen des Leitungswassers im allgemeinen besser als Eisenrohre. Auch können bei Bleirohrleitungen ohne besondere Schwierigkeiten an jeder Stelle Abzweigungen vorgenommen werden. Reparaturen, Ergänzungen, Veränderungen usw. sind bei Bleiröhren leicht vorzunehmen, ohne dass hierbei besondere Formstücke oder wesentliche Veränderungen an der Leitung erforderlich werden. Ihre Zähigkeit befähigt sie ferner auch zum Widerstande gegen die Einwirkungen des Frostes[2]).

Als Nachteile in technischer Hinsicht sind bei Bleiröhren in erster Linie anzusehen ihre geringe Widerstandsfähigkeit gegen mechanische Angriffe von aussen, z. B. Benagung durch Ratten, Stoss usw. infolge der grossen Weichheit des Bleis. Bleirohre sind bei wagerechter Führung an der Wand mit grosser Sorgfalt zu unterstützen, weil sonst leicht bauchige und schlangenlinige Senkungen entstehen, welche eine vollständige Entleerung der Leitungen unmöglich machen.

In sanitärer Hinsicht haben bei Wasserversorgungen Bleiröhren

1) Vortrag, gehalten in der Mitgliederversammlung des Vereins für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung E. V. in Berlin am 11. April 1910.

2) Vgl. u. a. O. Lueger, Die Wasserversorgung der Städte. 2. Abteilung. Leipzig 1908, Der städtische Tiefbau. Bd. 2. S. 15 ff.

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF IOWA

Generated on 2019-05-29 12:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

eine grosse Bedeutung, da eine Reihe von Wässern die Fähigkeit besitzt, Blei aufzulösen. Infolge seiner akkumulierenden Wirkung übt das Blei auch schon in geringen Mengen bei längerer Zufuhr einen schädigenden Einfluss auf den menschlichen Organismus aus.

In der Literatur sind eine Reihe von Bleivergiftungen bekannt geworden. Ich erinnere nur an Calau[1]), Crossen[2]), Dessau[3]), Emden[4]), Offenbach a. M.[5]) und Wilhelmshaven[6]). Welchen Umfang solche Bleivergiftungen annehmen können, hat man so recht in Dessau beobachten können. Von 28 000 Einwohnern litten im Jahre 1886 nicht weniger als 92 unter heftigen Symptomen der Vergiftung. Ausser diesen schweren Fällen sind natürlich auch sehr viele leichtere Erkrankungen vorgekommen.

Der durchschnittliche Gehalt an Blei der an verschiedenen Stellen der Stadt Dessau entnommenen Wasserproben[7]) betrug hier 4,14 mg Blei (Pb) im Liter. So grosse Mengen Blei werden freilich nur von wenigen in der Natur vorkommenden Wässern, welche für Wasserversorgungszwecke[8]) in Frage kommen, gelöst.

Es fragt sich nun: wo liegt die Grenze, bei welcher der Bleigehalt eines Wassers Gesundheitsschädigungen hervorrufen kann. Da bekanntlich die Resistenz des menschlichen Körpers bei verschiedenen Personen gegen Gifte grossen Schwankungen unterliegt und auch Gewöhnung bis zu einem gewissen Grade nicht ausgeschlossen ist, so lässt sich eine feste Grenze nicht angeben, wie es überhaupt eine mathematisch genaue Trennung zwischen schädlichen einerseits und völlig unschädlichen Dosen anderseits in der belebten Welt[9]) bei keinem

1) B. Proskauer, Zeitschr. f. Hygiene. 1893. Bd. 14. S. 292.

2) Deutsche med. Wochenschr. 1888. S. 936.

3) G. Wolffhügel, Arbeiten a. d. Kaiserl. Gesundheitsamte. 1887. Bd. 2. S. 160 und 484. — C. Heyer, Ursache und Beseitigung des Bleiangriffs durch Leitungswasser. Dessau 1888. S. 10—12.

4) Liebrich, Zeitschr. f. angew. Chemie. 1898. S. 703 und Tergast, Zeitschr. f. Medizinalbeamte. 1899. S. 6.

5) Pullmann, Deutsche Vierteljahrsschr. f. öffentl. Gesundh. 1887. Bd. 19. S. 255.

6) Reichardt, Arch. d. Pharm. 1887. S. 225 u. 858.

7) Vgl. B. Kühn, Arbeiten a. d. Kaiserl. Gesundheitsamte. 1906. Bd. 23. H. 2. S. 389.

8) Vgl. Helwes, Ueber Vergiftungen durch bleihaltiges Brunnenwasser. Diese Vierteljahrsschrift. 1906. Bd. 31. S. 408—433.

9) Vgl. Abel u. Rubner, Diese Vierteljahrsschrift. 1908. Bd. 35. 3. Folge. H. 2. S. 327.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Gifte und bei keinem Desinfektionsmittel gibt. Schon Wolffhügel[1]) vertritt diesen Standpunkt, und in der vor einigen Jahren erschienenen umfangreichen Arbeit[2]) des Kaiserlichen Gesundheitsamtes: „Untersuchung über die Beschaffenheit des zur Versorgung der Haupt- und Residenzstadt Dessau benutzten Wassers, insbesondere über dessen Bleilösungsfähigkeit“ von Paul, Ohlmüller, Heise und Auerbach wird darauf hingewiesen, dass es nicht möglich sei, eine untere Schädlichkeitsgrenze für den Bleigehalt des Trinkwassers festzusetzen.

In Dessau beträgt im jetzigen Leitungswasser, dessen freie Kohlensäure durch Chemikalien künstlich gebunden ist, der Bleigehalt[3]) noch etwa 0,3 mg Pb in einem Liter. Seitdem diese künstliche Bindung erfolgt und der Magistrat die Vorschrift erlassen hat, dass länger im Rohre stehendes Wasser nicht in Benutzung zu nehmen ist, sind seit dem Jahre 1886 keine Vergiftungsfälle mehr bekannt geworden. Ueber die Schädlichkeitsgrenze von Blei[4]) selbst sind schon seit Jahren ausgedehnte Versuche angestellt worden. Angus Smith[5]) gibt als Schädlichkeitsgrenze für Blei im Trinkwasser 0,36 mg Pb in einem Liter an. Auch M. Rubner[6]) gibt in seinem bekannten Lehrbuch der Hygiene als höchst zulässige Bleigrenze die obige Zahl 0,36 an. Das Berliner Leitungswasser löst nach vom Verfasser angestellten Versuchen selbst in längerer Zeit in Gebrauch befindlichen Bleiröhren, wenn das Wasser 24 Stunden in der Leitung gestanden hat, im Mittel noch 0,3 mg Blei (Pb) in 1 Liter, ohne dass bislang hierdurch Bleivergiftungen bekannt geworden sind[7]). Man darf daher vielleicht annehmen, dass im allgemeinen Wässer mit einem Gehalt bis zu 0,3 mg Pb im Liter bei dauernder Zufuhr noch keine Gesundheitsstörungen

---

1) Wasserversorgung und Bleivergiftung. Arbeiten a. d. Kaiserl. Gesundheitsamte. 1887. Bd. 2. S. 484—542.

2) Arbeiten a. d. Kaiserl. Gesundheitsamte. 1906. Bd. 23. H. 2. S. 342.

3) l. c. S. 375 u. 377.

4) Vgl. u. a. B. Kühn, l. c. S. 389—391 und A. Gärtner, Diese Vierteljahrsschrift. 1910. Bd. 40. 3. Folge. H. 3. S. 109.

5) Dinglers polytechn. Journ. 1861. Bd. 162. S. 222.

6) M. Rubner, 8. Aufl. Leipzig u. Wien 1907. S. 358 u. 383. — W. Ohlmüller und O. Spitta, Die Untersuchung und Beurteilung des Wassers und des Abwassers. 3. Aufl. Berlin 1910. S. 374. — Albert Pierre Bonnin, L'intoxication saturnine par les eaux d'alimentation. Bordeaux 1906.

7) Vgl. Klut, Mitteilungen a. d. Königl. Prüfungsanstalt f. Wasserversorg. H. 13. Berlin 1910. S. 127.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

hervorrufen. Nach einer neueren Veröffentlichung von A. Gärtner kann man sogar unbedenklich die Grenze des noch zu gestattenden Bleigehaltes in Leitungswässern höher legen, etwa bis zu 1 mg Pb in 1 Liter (nach zwölfstündigem Stehen in den Leitungsröhren), l. c., S. 111. 1910.

Die Anstalt hat seit ihrer Gründung (1901) sich eingehend mit dieser Bleifrage beschäftigt. Auf Grund ihren Beobachtungen und Erfahrungen und unter weitgehendster Berücksichtigung der umfangreichen Spezialliteratur auf diesem Gebiete kann im allgemeinen als feststehend jetzt folgendes angenommen werden:

Reines, völlig luftfreies Wasser[1]) greift Blei nicht an. Durch Einwirkung von Sauerstoff bildet sich Bleioxyd:

$$\text{I)} \quad Pb + O = PbO$$

$$\text{II)} \quad PbO + H_2O = Pb(OH)_2$$

das in Wasser mit alkalischer Reaktion als Bleihydroxyd löslich ist.

1 Liter destilliertes Wasser mit einem Gehalt von 9,5 mg freiem Sauerstoff löst ca. 120 mg Blei (Pb)[2]).

Alle gegen Lackmuspapier und Rosolsäurelösung sauer reagierende Wässer haben fast stets bleilösende Eigenschaften[3]).

Ein hoher Gehalt an Chloriden[4]) begünstigt die Bleiaufnahme.

Desgleichen ein hoher Nitrat-[5]) bzw. Nitritgehalt.

Schon Wolffhügel[6]) sagt, dass Wasser bei einem Gehalt an

---

1) Vgl. u. a. Philipps, Diese Vierteljahrsschrift. 1904. 3. Folge. Bd. 27. H. 2. S. 316. — E. Schmidt, Ausführl. Lehrbuch d. pharmazeut. Chemie. 5. Aufl. Bd. 1. Braunschweig 1907. S. 726. — A. F. Holleman, Lehrbuch d. unorganischen Chemie. 7. Aufl. Leipzig 1909. S. 255.

2) Vgl. u. a. Arbeit. a. d. Kais. Gesundheitsamte. 1906. Bd. 23. H. 2. S. 378.

3) J. König, Chemie der menschlichen Nahrungs- und Genussmittel. 4. Aufl. Berlin 1904. Bd. 2. S. 1407 u. H. Wehner, Gesundheit. 1908. No. 24; J. S. Low, Surveyor. 1908. Bd. 34. S. 517; G. Kühnemann, Ueber die Verwendbarkeit verschiedener Rohrmaterialien für Hauswasserleitungen mit besonderer Berücksichtigung der Bleiröhren. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. u. öffentl. Sanitätswesen. 1904. Bd. 27. Heft 2. 3. Folge. S. 323, 325, 333 u. 338.

4) Nach F. Fischer, Das Wasser. 3. Aufl. Berlin 1902. S. 37 ist es eine alte Erfahrung, dass Wässer mit hohem Gehalt an Chloriden weit mehr Bestandteile lösen als Wässer mit geringen Chlormengen. Ferner J. König, l. c. S. 1407; G. Kühnemann, l. c. S. 315 u. 320 u. Klut, l. c. H. 13. S. 125.

5) J. König, l. c. S. 1407; P. Carles. Zeitschr. f. Untersuchung d. Nahrungs- u. Genussmittel. 1901. S. 559 u. E. Schmidt, l. c. S. 727. Bd. 1.

6) Arbeiten a. d. Kaiserl. Gesundheitsamte. 1887. Bd. 2. S. 146, 160, 182 und 199.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Chloriden und Nitraten und Ammoniakverbindungen mehr zur Einwirkung auf Blei neigt, und dass besonders der Luftgehalt eines Wassers den Angriff fördert.

Durch elektrolytische Vorgänge kann die Bleiauflösung unter Umständen wesentlich erhöht[1]) werden. Legiertes oder unreines Blei, z. B. mit einem Gehalt an Kupfer, Zink, Zinn usw. wird weit mehr vom Wasser gelöst als reines Blei. Bei den gewöhnlichen Bleiröhren beobachtet man in der Regel an den Lötstellen die Korrosionen.

Freie Kohlensäure gelöst enthaltende Wässer begünstigen die Bleiaufnahme[2]). Bleihydroxyd wird bei Anwesenheit von viel freier Kohlensäure im Wasser in Bleibikarbonat verwandelt, das in Wasser relativ leicht löslich ist:

$$Pb(OH)_2 + 2\,CO_2 = Pb(HCO_3)_2.$$

Ist Kohlensäure nicht im Ueberschuss, so entsteht Bleikarbonat, das in Wasser nur wenig löslich ist:

$$Pb(OH)_2 + CO_2 = PbCO_3 + H_2O.$$

Bei wenig freier Kohlensäure im Wasser entstehen basische Karbonate (Bleiweissverbindungen), welche fast unlöslich sind:

$$3\,Pb(OH)_2 + 2\,CO_2 = \underbrace{[2\,PbCO_3 + Pb(OH)_2]}_{\text{basisches Bleikarbonat}} + 2\,H_2O.$$

Letztere sind im Leitungswasser meist in feinsten Suspensionen verteilt enthalten und können somit ebenfalls sanitäre Gefahren[3]) beim Genusse eines solchen Wassers hervorrufen.

Auf Grund eingehender Untersuchungen, die das Kaiserliche Gesundheitsamt[4]) mit dem Dessauer Leitungswasser angestellt hat, kommt es zu folgendem Ergebnis:

---

1) A. Frühling, Der Wasserbau. III. Teil des Handbuches der Ingenieurwissenschaften. Bd. 3. Die Wasserversorgung der Städte. 4. Aufl. Leipzig 1904. S. 368; J. König, l. c. S. 1407; Bissarié, Gesundheits-Ing. 1900. S. 286 u. Kühnemann, l. c. S. 339. Auch vagabundierende Ströme in der Nähe von Leitungsröhren verursachen Bleiauflösung, vergl. u. a. B. Latham, Journal f. Gasbel. u. Wasservers. 1906. Bd. 49. Nr. 23. S. 504; u. Wasser u. Abwasser 1909. Bd. 1. Nr. 137. S. 169. Mit Angabe der Behebung dieser Uebelstände.

2) Klut, Die Bedeutung der freien Kohlensäure im Wasserversorgungswesen. Gesundheitsingenieur. Bd. 30. 1907. Nr. 32. S. 517—524 und Klut, Untersuchung des Wassers an Ort und Stelle. Berlin 1908. S. 79 u. 107.

3) Vergl. auch C. Flügge, Grundriss der Hygiene. 6. Aufl. Leipzig 1908. S. 158.

4) Arbeiten a. d. Kaiserlichen Gesundsheitsamte. 1906. Bd. 23. Heft 2. S. 367 u. 377.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

„Bei gleichzeitiger Anwesenheit von Sauerstoff und freier Kohlensäure nimmt das Bleiauflösungsvermögen mit sinkendem Gehalt an freier Kohlensäure ab, und durch die chemische Bindung der freien Kohlensäure des Wassers wird seine bleilösende Eigenschaft vermindert."

Die freie Kohlensäure kann aber, wie bereits erwähnt, nur Blei lösen, bei gleichzeitiger Gegenwart von freiem Sauerstoff[1]). Da nun Luftsauerstoff beim Fördern des Wassers stets in grösserer oder geringerer Menge in das Leitungsnetz gelangt, auch viele Wässer durch Enteisenung mit Luft nahezu gesättigt werden, so ist auch die Möglichkeit der Bleiaufnahme ohne weiteres gegeben. Ein abwechselndes Gefülltsein mit Luft und Wasser (Leerlaufen der Bleileitung) ist auch möglichst zu vermeiden, da hierdurch das Blei oxydiert und in wasserlösliches Bleihydroxyd verwandelt wird[2]). Durch die Versuche von M. Müller[3]) steht jetzt fest, dass der Angriff auf Blei am grössten ist, wenn die Volumina von Sauerstoff zur Kohlensäure sich wie 1:2 verhalten.

Neuerdings vom Verfasser[4]) angestellte Versuche haben ergeben, dass alle lufthaltigen Wässer anfangs bleilösende Eigenschaften besitzen. Die von Ruzicka[5]) angegebene Methode zur Bestimmung der Bleilösungsfähigkeit eines Wassers, bei der in erster Linie der ursprüngliche Gasgehalt des betreffenden Wassers berücksichtigt wird, hat für die Ermittelung der Bleilösungsfähigkeit eines Leitungswassers nicht den ihr bisher beigemessenen praktischen Wert, da, wie bereits ausgeführt, durch Fördern, Enteisenen usw. Wasser stets lufthaltig wird. Aus der chemischen Analyse eines Wassers lässt sich fast immer schon

---

1) Vergl. u. a. O. Kröhnke, Die Reinigung des Wassers f. häusliche u. gewerbliche Zwecke. Stuttgart 1900. S. 84ff.

2) Die Bleilösung des Dessauer Leitungswassers im Jahre 1886 wurde noch durch den Umstand vermehrt, dass bei der unzureichenden Wasserlieferung die bleiernen Anschlussleitungen oft leer liefen. Die nasse Innenwand der Rohre kam hierdurch mit Luft in Berührung, wobei der Bleiangriff erhöht wurde. Vergl. Arbeiten aus dem Kaiserl. Gesundheitsamte. 1906. Bd. 23. Heft 2. S. 340 u. 367.

3) Journal f. prakt. Chemie. 1887. S. 317. Bd. 36.

4) Vergl. Klut, Mitteilungen a. d. Königl. Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung. Heft 13. Berlin 1910. S. 121ff.

5) Systematische Untersuchungen über die Angreifbarkeit des Bleies durch Wasser. Archiv f. Hygiene. Bd. 41. 1902. S. 23; ferner Erlass vom 23. April 1907, betr. die Gesichtspunkte für Beschaffung eines brauchbaren, hygienisch einwandfreien Wassers. Ministerial-Blatt f. Medizinal- u. med. Unterrichts-Angelegenheiten. Bd. 7. 1907. No. 11 S. 183. „Anweisung." Ferner P. Buttenberg, Zur Bestimmung der bleilösenden Wirkung des Trinkwassers. Gesundheits-Ingenieur. 1903. Bd. 26. S. 240.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

vorher ersehen, ob ein Wasser dauernd bleilösende Eigenschaften besitzt oder nicht. Wässer, welche die Tendenz haben, durch Kontaktwirkung allmählich an der Innenfläche der Rohre einen feinen Wandbelag von Kalziumkarbonat[1]) zu bilden, schützen dadurch diese Rohre selbst vor weiteren Bleiangriffen, so dass dann ein für die Praxis in Betracht kommender Angriff bzw. Lösung des Bleies nicht mehr stattfindet. In Uebereinstimmung mit den Beobachtungen, die bereits andere Forscher, wie J. König[2]), G. Kühnemann[3]), K. B. Lehmann[4]), gemacht haben, fand auch ich, dass Wässer, die gegen Rosolsäurelösung alkalisch reagieren und eine (vorübergehende) Karbonathärte von mehr als 7 D. Gr. haben, nur anfangs bleilösende Eigenschaften besitzen, die sich später praktisch fast ganz verlieren. Bei Trinkwässern von derartiger chemischer Zusammensetzung stehen also der Verwendung von Bleiröhren keine sanitären Bedenken entgegen.

Die hohe Härte[5]) eines Wassers wirkt also — entgegen der häufig verbreiteten Ansicht — nur dann auf die Bleilösung hemmend, wenn die Härte des Wassers vorwiegend durch Kalziumbikarbonat bedingt wird. Sulfate[6]) (Sulfathärte) sind ohne merklichen Einfluss.

Tabelle über die Löslichkeit einiger Bleiverbindungen im Wasser nach M. Pleissner[7]) usw.

Bleichlorid ($PbCl_2$) = 9340 mg in 1 Liter Wasser.

Bleisulfat ($PbSO_4$) = 38,2 mg in 1 Liter Wasser.

Basisches Bleikarbonat ($Pb_3(CO_3)_2(OH)_2$) = unter 0,04 mg Blei (Pb) in 1 Liter Wasser.

Bleikarbonat[8]) ($PbCO_3$) = 1,1 mg in 1 Liter Wasser.

---

1) Ueber Sinterbildung vergl. u. a. A. Frühling, l. c. S. 83, 94 u. 336; ferner Klut, Untersuchung des Wassers an Ort und Stelle. Berlin 1908. S. 52 u. E. Schmidt, l. c. S. 58 u. 715.

2) l. c. S. 1406.

3) l. c. S. 322.

4) Die Methoden der praktischen Hygiene. 2. Aufl. Wiesbaden 1901. S. 239.

5) Vergl. Klut, Die Ausdeutung der Analysenbefunde bei der chemischen Wasseruntersuchung. Berichte der Deutsch. Pharmazeut. Gesellschaft. Bd. 19. 1909. Heft 3. S. 140—166.

6) Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamte. 1906. Bd. 23. Heft 2. S. 386 und Klut, Mitteilungen aus der Königlichen Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung. Heft 13. Berlin 1910. S. 123.

7) Arbeit. a. d. Kaiserl. Gesundheitsamt 1907. Bd. 26. H. 3. S. 384—443.

8) Landolt-Börnstein, Physikal.-chem. Tabellen. 3. Aufl. Berlin 1905. S. 564.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Schutzmassnahmen.

Bei Bleileitungen ist stets zu empfehlen, Wässer, die längere Zeit, z. B. über Nacht, in den Leitungen gestanden haben, vorher ablaufen zu lassen, und erst das Wasser zu verwenden, wenn man die Gewissheit hat, dass die ganze Leitung vom Strassenrohr ab einmal entleert ist. Dieses Verfahren ist auch schon deshalb zweckmässig, um stets frisches Trinkwasser[1]) zu haben. Je mehr Wasser man ablaufen lässt, desto sicherer ist der Erfolg.

Besitzt ein Wasser dauernd bleiauflösende Eigenschaften, d. h. fehlt ihm die Möglichkeit, einen allmählichen Schutzbelag auf der Innenwandung der Rohrleitungen zu bilden, so wären am besten Bleiröhren von der Verwendung auszuschliessen. Dass dies praktisch durchführbar ist, beweisen z. B. die in Württemberg und Hessen erlassenen Vorschriften, wonach Bleiröhren bei für Trinkzwecke bestimmten Wasserleitungen überhaupt nicht verwendet werden dürfen. In solchen Fällen sind der beste Ersatz zunächst Gussröhren, die bis zu 30 mm kleinster l. W. erhältlich sind, sodann asphaltierte Stahlröhren oder verzinkte schmiedeeiserne Röhren. Bei den engeren verzinkten Röhren ist es jedoch schwer festzustellen, ob die Innenwand der Röhren auch durchweg mit einer genügenden Zinkschicht überdeckt ist. Für die Leitungen innerhalb der Häuser eignen sich, wenn Bleiröhren nicht verwendet werden können, insbesondere wiederum verzinkte (galvanisierte) schmiedeeiserne Röhren oder eventuell Bleiröhren mit Zinnmantel. Bei Bleiröhren mit Zinneinlage[2]) ist namentlich darauf zu achten, dass an den Stosstellen der Zinnmantel beim Verlöten nicht verletzt wird. Innen geschwefelte oder verzinnte Bleiröhren[3]) bewähren sich in Folge elektrolytischer Vorgänge nicht. Die schmiedeeisernen (verzinkten) Eisenrohre haben nach H. Bunte[4]), abgesehen

1) Vergl. u. a. Proskauer, Die Beurteilung des Wassers in hygienischer Beziehung. Journ. f. Gasbeleuchtung u. Wasserversorgung. Bd. 51. 1908. S. 870 und Arbeiten a. d. Kaiserl. Gesundheitsamte 1906. Bd. 23. Heft 2. S. 377. Nr. 6.

2) Vergl. u. a. G. Kühnemann, l. c. S. 347. 1904 und O. Lueger, l. c. S. 17. 1908.

3) G. Kühnemann, l. c. S. 318; 326 u. 350; J. König, l. c. Bd. 2. S. 1408; Wolffhügel, Arbeiten aus d. Kaiserl. Gesundheitsamte. Bd. 2. 1887. S. 444; O. Lueger, Die Wasserversorgung der Städte. 2. Abt. Leipzig 1908. Der städtische Tiefbau. Bd. 2. S. 16 und W. Lösener, Trinkwasserversorgung der Truppe. Berlin 1909. S. 37.

4) Journ. f. Gasbel. u. Wasservers. 1907. S. 736. Bd. 50; 1909. Bd. 52. S. 548. und B. Proskauer, l. c. 1908. S. 865ff.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

davon, dass bei ihnen gar keine hygienischen Bedenken vorliegen, gegenüber den Bleiröhren noch den weiteren Vorzug grösserer Widerstandsfähigkeit sowohl gegen äussere Verletzungen als auch gegen Druck und die in der Leitung auftretenden Stösse des Wassers.

Neuerdings werden von der Schlesischen Metallgesellschaft m. b. H., Berlin W. 9, Röhren aus reinem Zink für Hausleitungen in den Handel gebracht. Praktische Erfahrungen liegen zur Zeit über diese Röhren noch nicht vor. Auch Aluminiumröhren — aus reinem Metall — können nach O. Lueger (l. c. S. 11) eventuell als Ersatz der Bleiröhren in Betracht kommen.

Enthält ein Wasser freie Kohlensäure gelöst und beträgt seine Karbonathärte über 7 D. Gr.[1]), so können nach Entfernung dieser Säure (durch Rieselung des Wassers) ungeschützte Bleiröhren verwendet werden.

Ist dagegen solches Wasser weich, so muss die freie Kohlensäure durch chemische Mittel, wie Aetzkalk, Kalkstein, Kalkspat, Marmor, Magnesit, Soda, Natriumhydroxyd usw. gebunden werden.

Bei Untersuchung des weichen Dessauer Leitungswassers gelangte das Kaiserliche Gesundheitsamt[2]) auf Grund eingehender Versuche zu folgendem Ergebnis: „Durch die chemische Bindung der freien Kohlensäure mittels Natronlauge oder Soda kann die Bleilösungsfähigkeit des Reinwassers weiter herabgesetzt werden, als durch die ausschliessliche Entfernung derselben mittels Durchlüftung."

Lässt sich durch Chemikalienzusatz zu weichem Leitungswasser wie beispielsweise durch gesättigtes Kalkwasser die vorübergehende (Karbonat-)Härte steigern, wodurch das Wasser die Fähigkeit erlangt, einen künstlichen Schutzbelag auf dem Rohrinnern zu bilden, so wird natürlich die Gefahr einer Bleiaufnahme ebenfalls herabgesetzt.

Ueber Schutzvorrichtungen an den Röhren bei vagabundierenden Strömen (Isolierung — auswechselbare Schutzröhren — Herstellung gutleitender metallischer Verbindungen zwischen Rohrleitungen mit verschiedener Stromstärke) vgl. Journ. f. Gasbeleucht. u. Wasserversorg. 1907. Bd. 50. S. 224 und 1908. Bd. 51. S. 207.

---

1) Vergl. Klut, l. c. Mitteil. a. d. Kgl. Prüfungsanst. f. Wasservers. pp. Heft 13. 1910. S. 129.

2) Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamt. 1906. Bd. 23. Heft 2. S. 375.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

8.

Ueber Grubenwasserleitungen und ihre Gefahren, mit besonderer Berücksichtigung der Erfahrungen in Altwasser (Schlesien).

Von

Dr. **C. Hagemann,**

Kreisarzt und ständigem Hilfsarbeiter bei der Königl. Regierung zu Breslau.

In einer vorjährigen Abhandlung[1]) hat Roth auf die sanitäre und epidemiologische Bedeutung der Grubenwasserleitungen hingewiesen, zumal derjenigen, welche über den eigenen Bergwerksbetrieb hinaus in grösserem Umkreis der kommunalen Wasserversorgung dienstbar gemacht worden sind. Er erinnert dabei an die Beuthener Typhusepidemie vom Jahre 1897 mit ihrer Erkrankungsziffer von 1344 Fällen in der Stadt Beuthen, darunter 71 mit tödlichem Ausgange — einer Seuche, die auf den Konsum infizierten Trinkwassers aus der noch im Betriebe befindlichen Carsten-Zentrum-Grube zurückgeführt werden konnte.

Es bedarf für den Hygieniker keiner Betonung, dass genau wie bei jeder anderen zentralen Wasserversorgungsanlage — ja schliesslich auch jedem Einzelbrunnen — auf die bedeutsame Gewinnung eines völlig intakten Wassers und die sichere, vor äusserlicher speziell menschlicher Beeinflussung geschützte Fortleitung desselben auch hier alles ankommt und dass die mehr oder weniger vollkommene Erfüllung dieses Postulats über die gesundheitliche Beschaffenheit in erster Linie entscheidet. Nicht so allgemein bekannt aber dürfte es sein, wie schwer oft gerade bei den Grubenleitungen diese Bedingungen zu erfüllen sind, wie vielseitig und ausgedehnt hier noch im Gewinnungsgebiet des Wassers seine Gefährdung und wie schwierig

1) Dr. E. Roth-Potsdam, Zur Frage der Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung in gewerblichen Betrieben. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Medizin etc. 1909. Heft 4.

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF IOWA

Generated on 2019-05-29 12:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

bisweilen eine sachgemässe Beaufsichtigung sein kann. Diese für Grubenleitungen wohl ziemlich allgemeingültigen Besonderheiten lassen sich an der Hand eines Beispiels am besten erörtern.

Es bestehen zur Zeit, speziell im schlesischen Bergbaubezirk, Grubenwasserleitungen, die sich bei quantitativ bemerkenswerter Leistungsfähigkeit auch in qualitativer Hinsicht des besten Leumunds erfreuen. So wird die Stadt Tarnowitz durch das aus verlassenen Grubenbauten dem sogenannten Kählert-Schacht zuströmende Wasser seit Jahr und Tag in anscheinend einwandfreier Weise versorgt[1]), und der Kreis Kattowitz wie auch die Stadt Beuthen beziehen mit gutem Erfolge ihr Wasser aus der abgebauten Rosaliengrube[2]). Es kommt aber leider auch gelegentlich das Gegenteil vor; und die alte Erfahrung, dass man über die hygienische Unzulänglichkeit mancher Wasserversorgungsanlage nach jahrelangem, ungestraftem Optimismus plötzlich durch Lektionen bitterster Art aufgeklärt wird, hat sich im Jahre 1909 in Altwasser wiederholt. Es kam zu einer Typhusepidemie, welche in dem ca. 17 000 Einwohner zählenden Industriedorfe mit Einschluss der Kontaktfälle 659 Erkrankungen, insgesamt in Altwasser und Umgebung 702 Erkrankungen mit 77 Todesfällen verursachte.

Eine detaillierte Beschreibung der Epidemie, welche übrigens bereits von berufener Seite geliefert wurde und voraussichtlich auch in der Literatur erscheinen wird, liegt nicht im Sinne dieser Zeilen. Auch handelt es sich nicht darum, für die Annahme einer Entstehung der Epidemie durch Vermittelung des Trinkwassers nochmals eine Lanze zu brechen, denn diese Annahme ist für jeden vorurteilslosen Beobachter längst zur Ueberzeugung geworden. Aber das Wie? und Wo? der Wasserverseuchung, und im Zusammenhang damit die schwachen Seiten dieser und jeder Grubenwasserleitung ganz allgemein, bedürfen noch einer Beleuchtung.

Zum besseren Verständnis der Einzelheiten möge eine summarische Schilderung der geologischen Verhältnisse des Waldenburger Steinkohlenbezirks, zu welchem Altwasser gehört, dienen.

Das Waldenburger Gebiet stellt die grösste, bis auf 8 km im Querdurchmesser anschwellende Verbreiterung des streckenweise ganz schmalen Ringes von produktivem Steinkohlengebirge in Niederschlesien und den böhmischen Grenzbezirken dar. Dieser Ring oder

1) Journ. f. Gasbeleucht. und Wasserversorg. 1905. Nr. 5. S. 93.

2) Bloch, Die hygienischen Fortschritte der Stadt Beuthen. Deutsche Vierteljahrsschr. f. öffentl. Gesundheitspflege. 1904. Bd. XXXVI. S. 602.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

— wie man wegen der Ueberlagerung durch mächtige jüngere Formation nach Südosten zu wohl besser sagt — dieses mit der Konvexität nach Nordwesten gerichtete Hufeisen kleidet annähernd konzentrische Schichten älteren Carbons (Culm) nach innen zu aus, stellenweise lagert es sich auch direkt dem Urgebirge (Gneis der Eule, Glimmerschiefer in Böhmen) an, teils wird es schliesslich beiderseits von jüngeren Formationen eingeschlossen. Zentralwärts wird es ganz allgemein von den letztgenannten jüngeren Schichten der Dyas (Rotliegendes) und der Kreide (Cenoman) abgelöst.

Mit dem Rotliegenden haben beide Carbonschichten eine Durchsetzung mit reichlichen, palaeovulkanischen Gesteinsmassen, und zwar speziell Porphyr, gemein.

Die Kohle findet sich eingebettet vorwiegend in grobkörnigen, feldspatreichen Sandstein und mittelstückige sandige Konglomerate sowie Tonschiefer. Die einzelnen Flötze zeigen im allgemeinen geringe Mächtigkeit (1—$1^1/_2$ m) und lassen sich deutlich in zwei Gruppen trennen, eine ältere und eine jüngere, oder — wie der bergmännische Ausdruck lautet — eine „liegende“ und eine „hangende“. Beide, der Liegendzug wie der Hangendzug, sind an zahlreichen Stellen erschlossen und abgebaut worden; und zwar reicht der Kohlenbergbau speziell bei Altwasser nachweislich bis ins 18. Jahrhundert zurück. So wurden die oberen Flötze in der Nähe des jetzt verfallenen Scharnhorstschachtes bereits im Jahre 1798 abgebaut. Naturgemäss hat man zunächst, d. h. vorwiegend in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts, die leichter erreichbaren oberen Flötze ausgebeutet, und erst in den sechziger und siebziger Jahren die tiefen Lager in Angriff genommen.

Alle diese Einzelheiten sind von grösster Bedeutung für die hydrologischen Verhältnisse der Gegend. Das Gleiche gilt für das eigenartige In- und Durcheinandergreifen sedimentärer und eruptiver Gebirgsschichten, wie es eben dort zu beobachten ist. Der vulkanische Charakter der Landschaft muss in prähistorischer Zeit ein sehr ausgesprochener und durch lange Zeiträume andaueruder gewesen sein; man nimmt an, dass einzelne charakteristische Porphyrkuppen, wie der Hochwald bei Gottesberg, in der Zwischenzeit zwischen Bildung der älteren und der jüngeren Steinkohlenschichten entstanden sind. Gerade auch bei Altwasser haben die bergbaulichen Aufschlüsse eine bunte Abwechselung, eine Durchsetzung des Carbons durch Porphyrgänge an zahlreichen Stellen ergeben, — sei es, dass die letzteren

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

aus dem weicheren, umgebenden Gestein gegenwärtig als Hügel emporragen, wie z. B. die für unser Thema wichtigen Kuppen des Butterberges, sei es, dass sie nur in der Tiefe angefahren wurden, wie die Ursprungsstelle der nachher zu erwähnenden Porphyrquelle.

Auffällig und bedeutungsvoll ist die zerklüftete, spaltige Beschaffenheit der oberen Bodenschichten; ob diese in der Hauptsache der früheren vulkanischen Unruhe oder anderweitigen tektonischen Einflüssen ihre Entstehung verdankt, mag dahingestellt bleiben. Bemerkenswert ist ferner die zumeist mürbe, poröse Beschaffenheit des Porphyrs, der stellenweise deshalb geradezu als Porphyrtuff (Butterberg) bezeichnet wird. Das Gestein erhält hierdurch in besonderem Masse die Eigenschaft eines Grundwasserträgers, daneben aber, was hier betont werden soll, eines Meteorwassersammlers. Letztere Funktion hat bei dem an oder dicht unter die Oberfläche tretenden Gestein natürlich einen im hygienischen Sinne verdächtigen Beigeschmack, und das Gleiche gilt von der oben erwähnten Zerklüftung des Bodens. In dieser Hinsicht haben allerdings geologische Feststellungen ergeben, dass die unerwünschte Kommunikation der tieferen mit dem oberflächlichen Wasser durch ein spontanes Einschlämmen lettiger Bodenbestandteile in die Spalten und Risse bis zu einem gewissen Grade verhütet wird.

Mit den Bodenverhältnissen vertraut, können wir nunmehr mit der Einrichtung der Grubenwasserleitung uns befassen.

Derartige Leitungen, zur kommunalen Wasserversorgung benutzt, bieten ein anschauliches Beispiel für das an sich löbliche Bestreben, aus der Not eine Tugend zu machen. Ursprünglich dienen jene Stollen und Querschläge, welche das unterirdische Wasser führen, nicht als Wasserversorgungs-, sondern als Entwässerungsanlagen: sie entlasten das Abbaugebiet, indem sie das seitlich aus dem Gestein tretende Wasser in sanfter Neigung entweder direkt zu Tage, oder in einen Sammelschacht führen, von wo es durch Pumpen zu Tage gefördert wird. Es liegt auf der Hand, dass die erstere Form der Ableitung durch eigenes Gefälle nur unter bestimmten Bedingungen, im bergigen Terrain, möglich ist, wo das Baugebiet — wenngleich vielleicht beträchtlich unter dem Niveau des angefahrenen Hügels — so doch immerhin noch etwa über der oberirdischen Talsohle liegt. Von Einrichtungen beider Art haben wir bei der Altwasser-Anlage typische, schon durch ihren Namen gekennzeichnete Beispiele in dem sogenannten Theresien-„Stollen“ einerseits, und dem Steiner-„Schacht“

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

andererseits: der Inhalt des ersteren tritt nahe einem nach Waldenburg führenden Landwege im offenen Wiesengelände zu Tage und wird hier in die Leitung gefasst, während das Wasser des Steinerschachtes zum gleichen Zweck künstlich etwa 40 m gehoben werden muss. Nachdem der bergbauliche Betrieb seit Jahr und Tag in dem wasserführenden Gebiet südlich von der Dorfstrasse — genauer in dem Dreieck zwischen dieser im Nordosten, den drei Kuppen des „Butterberges" im Westen und den Hängen des „Langenberges" im Südosten — zum Stillstand gekommen war, staute man durch Mauern den Inhalt des Theresien-Stollens sowie eines südlich vom Steinerschacht auf diesen zu führenden Querschlages an, und diese Reservoire in Verbindung mit einer mehr im Nordwesten in der (noch betriebenen) Segen-Gottes-Grube 35 m unter Tage angefahrenen und direkt gefassten Wasserader im Porphyr lieferten bis zum Juni 1909 das Trink- und Brauchwasser für den grössten Teil des Dorfes; nur der kleinere, nordwestliche Ortsteil wurde durch die Waldenburger städtische Leitung versorgt.

Wie sieht nun das Sammelgebiet für die zu Wasserbehältern umgewandelten, unterirdischen Gänge aus?

Man denke sich ein vielfach verzweigtes System von verlassenen Baustrecken in verschiedener Tiefe unterhalb der Oberfläche, welche teilweise eingestürzt — „zu Bruche gegangen", wie der technische Ausdruck lautet —, teilweise aber durch die noch tragfähige hölzerne Auszimmerung offen gehalten, konvergierend auf einen geräumigeren Gang oder Querschlag zuführen. In bestimmten Abständen wird eine Kommunikation mit der Aussenwelt, d. h. mit dem oberirdischen Gelände, durch senkrechte, gemauerte Schächte hergestellt, welche ursprünglich für die Zwecke der Kohlenförderung oder der Ventilation angelegt waren. Diese Schächte sind zumeist späterhin zugeworfen oder auch nur durch Schienen und Erdbewurf überdeckt worden.

Das ist das allgemeine Bild. In Altwasser handelt es sich ursprünglich um zwei getrennte Systeme, welche späterhin aus technischen Gründen durch einen Querschlag (zwischen Franz- und Bianka-Schacht) vereinigt wurden, um dann durch eine Mauer südlich vom 3. Lichtloch des Theresien-Stollens wiederum, jedoch in anderer Weise, in zwei verschiedene Ent- bzw. Bewässerungsgebiete zerlegt zu werden. Gegenwärtig liegt die Sache so, dass dem Theresien-Stollen das gesammte Bergwasser aus dem Bereich der ehemaligen Kaspar-Grube zufliesst, welches in der Hauptsache den Bianka-Schacht, Karl-Schacht

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

und Maximilian-Schacht umgreift, während die Strecken mehr nördlich im Bereich der jetzigen Ziegelei und des (ehemaligen) Scharnhorst-Schachtes das Wasser für den Steiner-Schacht liefern.

Dem unterirdischen Wasserzufluss drohen nun auf seinen dunklen und verschlungenen Pfaden mancherlei Gefahren. Zunächst leuchtet ein, dass die alten, mit mehr oder weniger grobem Schutt notdürftig zugeworfenen Schächte unter bestimmten Umständen sehr unliebsame Immissionen von oben her vermitteln können; und auch wo dieses nicht der Fall ist, birgt die oben beschriebene Beschaffenheit des Bodens, namentlich wenn die Deckschicht unterhalb einer gewissen Mächtigkeit bleibt, die Gefahr eines direkten Einsickerns von oberflächlichem Wasser samt seinen Beimengungen. Die Schächte werden besondert da gefährlich sein, wo sie in einer Mulde stehen oder sonstwie, etwa durch Lage am Abhang, dem oberirdisch fliessenden Wasser reichlicheren Zutritt gewähren — alles dies natürlich unter der Voraussetzung, dass letzteres selbst der Verschmutzung und besonders der Verseuchung ausgesetzt ist. Dies trifft aber leider überall, wo menschliche Wohnstätten, Wiesen- und Gartenland in der Nähe sind, und so auch stellenweise bei der Altwasser-Anlage zu.

Es ist das Verdienst eines von sachverständigster Seite[1]) im November vorigen Jahres abgegebenen Gutachtens, welches die Weiterbenutzbarkeit der alten Wasserleitung zum Gegenstande hatte. auf diese Gefahren im einzelnen hingewiesen und Massnahmen gegenüber denselben angegeben zu haben. Hier sei nur so viel angedeutet, dass es sich um Ableitungsgräben oberhalb der Schächte, Zementierung einer Abortgrube in der Nähe des einen Schachtes und Einbringung einer geschlossenen Röhrenleitung in den zentralen, nördlichen Teil des Theresien-Stollens handelte. Wichtig dagegen für das eigentliche Thema dieser Arbeit erscheint die Feststellung, dass diese und wohl jede Grubenwasserleitung die bekannten Gefahren, welche jedem Einzelbrunnen drohen, mit denjenigen, welche offenen Wasserläufe anhaften, verquickt, und das beide zusammengenommen durch die schwere Kontrollierbarkeit des Systems noch gesteigert werden. Das soll nicht heissen: eine Grubenwasserleitung ist als solche von vornherein zu verwerfen, sondern nur: sie ist oder kann wenigstens sein eine ganz besonders diffizile, aufsichtsbedürftige, problematische Versorgungsanlage.

1) Königl. Versuchs- und Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung zu Berlin.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Als Anfang Juni vorigen Jahres die Typhusepidemie in Altwasser ausbrach, ergaben die amtlichen sanitätspolizeilichen Ermittelungen sehr bald die eigenartige Tatsache, dass die Seuche 10 Tage nach Inbetriebnahme eines reparierten Kiesfilters explosionsartig und in einer Verbreitung aufgetreten war, die eine Trinkwasserinfektion als einzige Deutung zuliess. Das genannte Filter gehörte der Enteisenungsanlage an, welche das sehr eisenreiche Wasser des Steiner-Schachtes vor dem Einlass in die Leitung zu passieren hatte. Der Gedanke, dass eine Verunreinigung dieses Filters während der Reparatur, welche durch sechs Grubenarbeiter ausgeführt worden war, erfolgt sein konnte, lag so nahe und hatte bei der zur Zeit vielfach betonten Bazillenträgergefahr etwas so Faszinierendes, dass er anfangs von allen sachverständigen Beobachtern akzeptiert wurde, um so mehr, als der in erster Line vom Steiner-Schachtwasser versorgte Ortsteil ganz vorwiegend betroffen zu sein schien. Es zeigte sich indessen bei weiterer Beobachtung, dass die Grenze zwischen verseuchtem und ziemlich seuchenfreiem Ortsteil anderswo zu ziehen war, nämlich zwischen dem durch die Altwasser-Leitung überhaupt versorgten III. und IV. Bezirk, dem sogenannten Oberdorf, und dem das Niederdorf bildenden I. und II. Bezirk, wo die meisten Häuser an die einwandfreie Hochdruckquellwasserleitung der Stadt Waldenburg angeschlossen waren. Diese Erfahrungen sind in einer Abhandlung des Kreisassistenzarztes Dr. v. Leliwa in Waldenburg[1]) sowie in einem ausführlichen, epidemiologischen Bericht des dortigen Kreisarztes Medizinalrat Dr. Dybowski[2]) niedergelegt worden. Als für unser Thema wesentlich ist jedenfalls zu betonen, dass die eingehendere Prüfung des Versorgungsgebietes spez. des Theresien-Stollens auch bei diesem hinlängliche Infektionsmöglichkeiten der oben geschilderten Art, somit eine Verdächtigkeit der ganzen Altwasserer Grubenwasserleitung überhaupt erwiesen, und hierdurch unsere Erfahrungen über die schwachen Seiten derartiger Versorgungsanlagen um eine neue, eindrucksvolle bereichert hat.

Man wird trotz alledem nicht soweit gehen dürfen, auf Grund genereller hygienischer Bedenken diese Art einer zentralen Wasserversorgung grundsätzlich abzulehnen. Aus wirtschaftlichen Gründen,

---

1) Die Typhusepidemie in Altwasser. Deutsche med. Wochenschr. 1909. No. 32.

2) Noch nicht veröffentlicht.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wegen der Wohlfeilheit des zumeist quantitativ recht befriedigenden Wassers wird man sich darauf beschränken müssen, abgesehen von einer stetigen, peinlichen Ueberwachung der Leitung selbst und ihrer Nebenanlagen nur eine sanitäre Sicherstellung des Gewinnungsgebietes zu verlangen: diese aber, meines Erachtens nicht mit kleinen Mitteln, welche das Ausbleiben unglücklicher Zufälle oder auch böswilliger Handlungen voraussetzen, sondern — ähnlich wie beim Talsperrensystem — in grosszügiger Weise und nötigenfalls auch mit reichlicheren pekuniären Aufwendungen. Das heisst, es würde sich dringend empfehlen und keineswegs als übertriebenes Opfer angesehen werden können, wenn eine auf Grubenwasser angewiesene Gemeinde systematisch danach trachtete, das gesamte oberirdische Gelände über dem Sammelgebiet in ihre Hand zu bekommen und zwecks dauernder Reinhaltung von den schädlichen Einflüssen — letzteres Wort in ursprünglichstem Sinne — menschlicher Niederlassungen und landwirtschaftlichen Betriebes aufzuforsten. Ob und inwieweit ein derartiges Vorgehen wirtschaftlich der Anlage einer einwandfreien anderweitigen Wasserversorgung vorzuziehen sein wird, muss im Einzelfall speziellen Erwägungen vorbehalten bleiben.

Generated on 2019-05-29 12:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA

9.

Die ärztliche Organisation bei Unfällen.

Von

Dr. **Ernst Joseph,**

Stellv. ärztlichem Direktor der Unfallstationen vom Roten Kreuz in Berlin.

Die ärztliche Organisation bei Unfällen und Massenunglücksfällen hängt aufs engste mit der Organisation des gesamten Rettungswesens zusammen. Ohne Aerzte kein Rettungswesen! Vor etwa 50 Jahren war der Begriff „Rettungswesen" eigentlich noch so gut wie unbekannt, wohl existierten schon hier und da Einrichtungen, welche den Zweck hatten, Menschen, die sich in Gefahr befanden, zu retten, wie z. B. die Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger in Amsterdam, deren Gründung bis zum Jahre 1767 zurückreicht. Auch hatten die Menschen von jeher schon das Bestreben sich mit den Kenntnissen der ersten Hilfe vertraut zu machen, denn in der Menschenseele wohnt der Samaritergeist, jener wunderbare Trieb der Nächstenliebe. Aber dieses Streben des Einzelnen, seinem Nächsten zu helfen, bildete kein organisches Ganze. Es war in keine bestimmte gesetzmässige Form gefügt; nur vereinzelt waren die Bestrebungen, sich zum Rettungswerk zusammenzuschliessen und gemeinsame Vorkehrungen zu treffen.

Erst die neuere Zeit mit ihrem stark gesteigerten Verkehrsleben, mit den vervielfachten Gefahren, welche uns Technik und Industrie gebracht haben, nicht zum wenigsten die Fortschritte auf sozialem Gebiet, insbesondere auch die soziale Gesetzgebung verlangten gebieterisch das Vorhandensein von Organisationen und Einrichtungen, welche die Bestimmung haben, in Unglücksfällen sofort zu helfen. So entstand das, was wir als Rettungswesen bezeichnen.

Obwohl die Aerzte ihrem Beruf und ihrer Vorbildung nach die Hauptträger des Rettungswesens sind und sein müssen, so ist doch ihre Stellung zum Rettungswesen, und man muss offen bekennen nicht ganz ohne ihre Schuld, von Anfang an nicht richtig erkannt und ein-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

geschätzt worden. Die Gründung von besonderen Rettungseinrichtungen in grossen Städten, wie z. B. die der Sanitätswachen, der Unfallstationen ist von sozial oder humanitär tätigen Vereinigungen, nicht von Aerzten ausgegangen. Es ist sogar eine Zeit lang die Notwendigkeit solcher Einrichtungen von einem grossen Teil der Aerzteschaft bestritten und ihre Existenz bekämpft worden. Man sah in ihnen nicht Einrichtungen, welche für das Wohl der Bürgerschaft notwendig waren, sondern solche, die die Aerzte in ihrer Tätigkeit schädigten und ihnen, wie man häufig hörte, unlauteren Wettbewerb machten. Die wirtschaftliche Lage des Aerztestandes mag an dieser falschen Stellung, die ein grosser Teil derselben einnahm, Schuld gewesen sein; jedenfalls hat es die mangelhafte Unterstützung, welche die Aerzte der Entstehung dieser Einrichtungen entgegenbrachten und welche zum Teil bis zu einer unfreundlichen Haltung sich steigerte, zuwege gebracht, dass andere Kreise, wie das Rote Kreuz, die Berufsgenossenschaften, Samaritervereine usw. das Rettungswesen ohne Mitwirkung der Aerzte organisierten, während diesen eigentlich eine führende Stellung hierbei zugekommen wäre.

Es ist genau dieselbe Gegnerschaft, welche seinerzeit in Erscheinung trat, als Esmarch den Samaritergedanken in die Tat umsetzte und die Anregung gab, die Menschen soviel wie möglich zu Samaritern zu erziehen, und dem grossartigen Werk dieses genialen Mannes Schwierigkeiten bereitete. Heute wird es keinen Arzt mehr geben, welcher nicht selbst den Segen des Esmarchschen Gedanken zu schätzen weiss und die Samariterhilfe missen möchte. Auch diejenigen unter den Aerzten, die früher Gegner besonderer Rettungseinrichtungen waren, haben jetzt anerkannt, dass dieselben ein Bedürfnis sind, gerade so wie die öffentlichen Krankenanstalten. Der Mitarbeiterschaft der Aerzte auf diesem Gebiet ist es wesentlich zu danken, dass in Deutschland nun mehr allenthalben, auf dem flachen Lande wie in den grossen Städten, sich Bestrebungen zeigen, das Rettungswesen in sachgemässer Weise zu organisieren. Dass den Aerzten hierbei eine führende Rolle zukommt, ist selbstverständlich. Es gibt kein Rettungswesen ohne Aerzte!

Andererseits aber ist es erforderlich, dass die Tätigkeit des Arztes im Rettungswesen sich in den Rahmen der Vorkehrungen, welche zur Hilfe der Verunglückten getroffen sind, in sachgemässer Weise einfügt. Gerade so, wie es ein technisches und ein sanitäres Rettungswesen gibt, welche unzertrennbar mit einander verbunden

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

sind, so müssen auch diejenigen, welche berufen sind, das sanitäre und das technische Rettungswesen auszuüben, vereint mit einander wirken. Wenn bei einem Brand die Feuerwehr die Menschen aus dem brennenden Hause herausgeholt hat, und die von Rauchvergiftung Ohnmächtigen am sicheren Platze birgt, so muss sofort der geschulte Arzt eingreifen um das Rettungswerk zu vollenden und die den Flammen Entrissenen durch Einleitung künstlicher Atmung und Verabreichung von Sauerstoff dem Leben wiederzugeben. Und wenn der Arzt nicht gleich zur Hand ist, so muss auch die sanitäre Hilfe von den Mannschaften der Feuerwehr, welche im Samariterdienst geschult sind, ausgeübt werden. So wichtig die möglichst schnelle Hilfe des Arztes ist, so bildet sie doch nur das Glied in einer Kette. Ohne jede fremde Hilfe am unrichtigen Ort, ohne geeignete und gute Transportmittel ist auch der beste Arzt ohnmächtig. Die ärztliche Organisation bei Massenunfällen kann also nur im Rahmen des allgemeinen Rettungswesens sich sachgemäss entfalten.

Auf der Tätigkeit der Aerzte basiert der sanitäre Rettungsdienst. Fast nirgends kann der Arzt seine Leistungsfähigkeit und den Erfolg der ärztlichen Wissenschaft besser zeigen, als wenn er bei Unglücksfällen schnell und sachgemäss Hilfe leistet. Es muss von jedem Arzt verlangt werden, dass er die hierzu erforderlichen Kenntnisse besitzt. Leider, und das können wir wohl unumwunden aussprechen, ist dies zurzeit noch nicht durchweg der Fall, da die erste ärztliche Hilfe bisher noch nirgends zum Gegenstand eines besonderen Unterrichts in den medizinischen Fakultäten gemacht worden ist. Der Student der Medizin hört so gut wie nichts von erster ärztlicher Hilfe, vom Krankentransport und von der Versorgung der Kranken. Dr. Charras in Wien hat vor 3 Jahren in einem auf dem Internationalen Kongress für Hygiene und Demographie in Berlin gehaltenen Vortrag ganz richtig gesagt: „Die erste ärztliche Hilfe bildet zwar kein Spezialfach im eigentlichen Sinne des Wortes, es kommt vielmehr die Einheit der medizinischen Wissenschaft in derselben am deutlichsten zum Ausdruck, denn sie erfordert Kenntnisse und Fertigkeiten auf allen Gebieten der Heilkunde; nichtsdestoweniger ist eine Zusammenfassung des gesamten Stoffes behufs rascher Uebersicht und Orientierung, sowie die praktische Uebung für denjenigen Arzt, der zur Hilfeleistung berufen ist — und welcher Arzt ist es nicht — unbedingt erforderlich".

Der Notwendigkeit, hier eine besondere Ausbildung dem Arzt zu geben, hat z. B. die österreichische Militär-Sanitätsverwaltung Rech-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

nung getragen, indem sie im Einvernehmen mit der Wiener freiwilligen Rettungsgesellschaft jährlich eine Anzahl von Militärärzten behufs theoretischer und praktischer Betätigung in der ersten Hilfe zum Sanitätsdienst in die Sanitätsstationen der Wiener freiwilligen Rettungsgesellschaft kommandiert, woselbst dieselben in abwechselndem Turnus von je 6 Herren einen 24stündigen Dienst versehen. Hiermit hat die österreichische Heeresverwaltung in richtiger Weise gezeigt, dass sie eine Ausbildung ihrer Aerzte sowohl theoretisch wie praktisch in der ersten Hilfe als notwendig erachtet. Wenn der Arzt die ihm gebührende Stellung im Rettungswesen einnehmen soll, so muss von ihm verlangt werden, dass er auf dem Gebiete der ersten Hilfe in jeder Weise beschlagen ist. Sich die nötigen Kenntnisse zu erwerben, dazu bedarf es der Gelegenheit und diese müsste ihm während seiner Studienzeit durch theoretische Vorlesungen mit praktischen Uebungen oder bei uns in Deutschland während des praktischen Jahres geboten werden. Nur ein in der ärztlichen ersten Hilfe gut ausgebildeter Aerztestand kann den Anforderungen auf diesem Gebiet genügen und ist berechtigt, die erste Hilfe zu organisieren.

Jeder Arzt ist durch seinen Beruf dazu bestimmt, bei Unglück und Unfällen Hilfe zu leisten. Die Anforderungen, welche die heutige Zeit mit dem hochentwickelten Verkehrs- und industriellen Leben an das Rettungswesen stellt, verlangen aber, dass diese Hilfe organisiert ist. Naturgemäss wird die Organisation verschieden sein, mit Rücksicht auf die Verschiedenheit der Oertlichkeit und der jeweiligen Erfordernisse. Welch gewaltiger Unterschied besteht in dieser Hinsicht zwischen dem flachen Land und einer Grosstadt? Nichtsdestoweniger ist man heute wohl berechtigt, selbst auf dem Lande gewisse Organisationen und Einrichtungen allgemein zu verlangen. Vor allem erforderlich ist die einheitliche Mitwirkung möglichst aller Aerzte. Allerdings tritt auf dem Lande naturgemäss die erste ärztliche Hilfe hinter der Samariterhilfe zurück, da infolge der grossen Entfernung und der Schwierigkeit Aerzte schnell bei der Hand zu haben der Verunglückte zuerst meist auf Laienhilfe angewiesen ist. Als zweckmässig hat sich auf dem Lande deshalb das Bestehen von Landsamaritervereinen gezeigt. Ein solcher Verein muss über eine grössere Anzahl ausgebildeter Nothelfer verfügen, um jederzeit auch unvorhergesehenen Ansprüchen gewachsen zu sein. Es empfiehlt sich daher, nicht in jeder kleinen Landgemeinde einen Samariterverein zu gründen, sondern mehrere örtlich günstig gelegene, kleine Gemeinden zu einem

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

solchen zu vereinen. Der ländliche Samariterverein soll eine Zentralstelle haben, in welcher sich Rettungsgerät und Rettungswagen befinden und von welcher bei eventuellen Katastrophen die Alarmierung der gesamten aktiven Rettungsmannschaft einschliesslich der Aerzte erfolgt. Im übrigen ist in ländlichen Distrikten im Hinblick auf den ausgedehnten Raumbereich gerade so wie in sehr grossen Städten eine Dezentralisation der Rettungseinrichtungen erforderlich. So soll, wenn irgend möglich, in jedem Ort des ländlichen Samariterdistrikts eine eigene, mit Verbandstoffen und Krankenfahrbahre ausgerüstete Sanitätswache bzw. Hilfsstation vorhanden sein. Bedauerlicherweise gibt es noch in Deutschland viele Gegenden, in welchen solche Einrichtungen gänzlich fehlen, während sie doch genau so notwendig sind, wie die Einrichtungen der Feuerwehr. Andererseits aber haben wir auch Distrikte, in welchen der Rettungsdienst in vorzüglicher Weise geregelt ist. Eine derartige ländliche Musterorganisation stellt die freiwillige Rettungsgesellschaft Mügeln-Heidenau (Bez. Dresden) dar, über welche der leitende Arzt, Herr Dr. Teiche-Heidenau anlässlich des 8jährigen Bestehens der Rettungsgesellschaft in Nr. 17, Jahrgang 1909 der „Zeitschrift für Samariter- und Rettungswesen" berichtet. Ich führe in Kürze an, was Herr Dr. Teiche über diese Organisation sagt:

„Die Wache, verbunden mit dem Hauptdepot für Verbandstoffe und Krankenpflegeartikel, liegt in Mügeln. Es ist dies die Sanitätswache I Mügeln, für die die Gemeinde in dankenswerter Weise Räumlichkeiten im alten Schulgebäude an der Dresden-Pirnaer Staatsstrasse zur Verfügung gestellt hat. Hier ist mit gutem Erfolg der Versuch gemacht worden, die Wache den Sonntag über bei erheblich gesteigertem Strassenverkehr zu Wagen, Rad und Auto mit 2 Samaritern besetzt zu halten, obwohl sich im allgemeinen auf dem Lande ein ständiger Wachdienst nicht empfiehlt. Das Depot für den grossen Rettungswagen befindet sich im Rathaus des benachbarten Heidenau, wo durch Entgegenkommen der Gemeinde eine besondere Abteilung im neuerbauten Gerätschuppen der freiwilligen Feuerwehr angewiesen worden ist. Sanitätswachen bzw. Hilfsstationen mit Krankenfahrbahren ausgestattet unterhält der Verein an 7 Orten. Bei der Verteilung der Fahrbahren war in erster Linie das praktische Bedürfnis nach der jeweiligen Dichte der Bevölkerung und der Häufigkeit der benötigten Transporte massgebend. Drei Sanitätswachen sind ausserdem mit einem Entleih-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

depot für Krankenpflegeartikel versehen. Hilfsstationen, ohne Krankenfahrbahre, nur mit Verbandschränken ausgerüstet, zählt der Verein ebenfalls 7. In einzelnen Orten wurde bislang von der Errichtung besonderer Wachen und Hilfsstationen abgesehen. Dafür sind aber dortselbst wohnenden Samaritern für bedeutendere Unfälle grosse Verbandkästen zur Verfügung gestellt worden."

Sehr richtig bemerkt Herr Dr. Teiche am Schlusse seiner Ausführungen:

„Das Ideal muss sein, über unser ganzes engeres und weiteres Vaterland ein so dichtes Netz wohlorganisierter Samaritervereine in Stadt und Land auszuspannen, dass ein Verunglückter oder Erkrankter jederzeit, wo immer es sei, der Wohltat geschulter Nothilfe und eines raschen, schonenden Transportes in kürzester Frist teilhaftig werden kann."

Aehnliche Verhältnisse wie auf dem flachen Lande finden wir in den kleinen Städten. Die Träger des Rettungswesens werden auch hier meistens die Samariterorganisationen bilden. Die Zentrale des Rettungswesens wird in kleinen Städten an diese oder an die Ortspolizei anzugliedern sein. Von hier aus erfolgt die Requirierung der Rettungsmannschaften, Samariter, Feuerwehr, Transportgeräte, sowie die der Aerzte.

Etwas anders liegen die Verhältnisse in grösseren Städten, insbesondere in den Industrievierteln. Die Zentralisierung kann hier entweder in der Hand der Verwaltung oder einer humanitären Organisation, welche diesen Zwecken dient, liegen. In jedem Falle muss verlangt werden, dass die Aerzte mit der Zentrale in geregelter Verbindung stehen. — Die ersten Stellen, welche berufsmässig Hilfe zu leisten haben, sind in grösseren Orten und in Industrievierteln die Krankenhäuser. Dieselben sollen, und das ist ein Erfordernis, dem noch lange nicht allenthalhen entsprochen worden ist, so eingerichtet sein, dass sie zur Leistung erster Hilfe bei Unfällen jederzeit auch nach ausserhalb bereit sind. Es muss in jedem Krankenhause zum mindesten ein Arzt sein, welcher auf Requirierung, mit dem nötigen Rettungsmaterial ausgerüstet, sofort an die Unfallstelle eilen kann. — Da bei grösseren Unglücksfällen die Hilfeleistung eines Krankenhausarztes nicht ausreichend ist, so sind Vorkehrungen zu treffen, dass andere Aerzte schnell an die Unfallstelle entsandt werden können.

Es empfiehlt sich für mittlere Orte, dass die praktizierenden Aerzte, soweit sie dazu bereit sind, angeben, zu welcher Zeit sie auf

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Anruf in der Lage sind, sofort bei einem Unfall Hilfe zu leisten. Es ist natürlich erforderlich, dass die Aerzte in der Zeit, welche sie angegeben haben, sich auch tatsächlich dafür bereit halten. Es muss ihnen dies geradezu zur Pflicht gemacht werden, denn nur so ist auf ein sicher funktionierendes Rettungswesen zu rechnen.

Für mittelgrosse Orte ist die Beteiligung der Aerzte in ihrer Gesamtheit am Rettungsdienst notwendig, denn bei einer kleineren Anzahl von Aerzten kann nur eine möglichst grosse, ja vollzählige Beteiligung derselben eine genügende Gewähr für dauernde Aufrechterhaltung des Wachdienstes bieten.

Ich komme jetzt zu den Grosstädten. Die Zentralstelle ist natürlich hier noch notwendiger, wie sonst. Bestimmte Vorschriften, wie und wo diese Zentralstelle in der Grosstadt einzurichten ist, lassen sich schwer geben. Hier müssen die historische Entwicklung und die lokalen Verhältnisse entscheidend sein. Ist das Rettungswesen eine öffentliche Einrichtung der Stadt, so wird die städtische Verwaltung die Pflicht haben, die Zentralstelle zu bilden. Machen dagegen andere Faktoren das Rettungswesen aus, wie das Rote Kreuz, Sanitätskolonnen, Samariterorganisationen usw., so ist auch die Einrichtung einer Zentralstelle im Rahmen dieser Korporationen möglich und durchführbar. Allerdings scheint es a priori wünschenswert, wenn die Verwaltung grosser Städte nicht abseits steht und wenn irgend möglich die Zentralstelle für das Rettungswesen selbst einrichtet und leitet, schon mit Rücksicht darauf, dass der Zusammenhang mit den grossen Krankenhäusern so am besten gewahrt bleibt, denn das liegt im Interesse der Verletzten. Mit der Zentralstelle verbunden oder ihr angegliedert soll der Krankentransport sein. Im übrigen verlangen die Grosstädte, wie vorhin beim flachen Lande angeführt, eine Dezentralisation der Rettungseinrichtungen, d. h. es muss eine Reihe den örtlichen Verhältnissen entsprechend verteilter Stationen für erste Hilfe vorhanden sein.

Für Grosstädte kommen als Rettungsstationen, wie schon erwähnt, in erster Linie die Krankenhäuser in Frage. Dass diese indessen nicht genügen, ist eine anerkannte Tatsache. Einmal sind sie meist nicht gleichmässig genug über die Stadt verteilt; häufig, ja zumeist liegen sie an der Peripherie der Orte und fehlen an den Verkehrs- und Industriezentren. Es wird also immer noch besonderer Wachen bedürfen. In Berlin ist die Notwendigkeit, solche Wachen einzurichten, zuerst von den Berliner Unfallstationen erkannt worden.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Man kann aber nirht leugnen, dass auch die Krankenhäuser hinsichtlich der Ausübung des Rettungsdienstes vielfach noch recht reformbedürftig sind. Vor allem muss jede Krankenhausverwaltung dafür sorgen, dass mindestens ein Arzt jederzeit für diesen Zweck zur Verfügung steht. Niemals darf ein Krankenhaus, wenn es als ein Faktor im Rettungswesen gelten will, Hilfe bei Unglücksfällen innerhalb und ausserhalb verweigern. Es ist aber noch gar nicht lange her, dass man selbst in Berlin in manchen Krankenhäusern auf einem anderen Standpunkt stand und auf Anruf erklärte, nach ausserhalb ginge man nicht. Auch ich bin indessen der Ansicht, dass die Krankenhäuser, wenn sie in der richtigen Weise organisiert sind, in erster Linie dazu berufen sind, Hilfe zu leisten. Ausser ihnen braucht aber die Grossstadt noch besonders Unfallstationen, Wachen, oder wie sie sonst heissen mögen. Diese müssen beständigen ärztlichen Dienst haben, und jederzeit innerhalb und ausserhalb der Wache Hilfe leisten.

Die Frage der Beteiligung der Aerzte an dem Wachdienst in den Stationen hat vielfach zu Meinungsverschiedenheiten Anlass gegeben. In der einen Grosstadt (Berlin) besteht eine besondere ärztliche Rettungsgesellschaft, welche das Prinzip hat, jeden Arzt, der sich meldet und dazu bereit ist, am Dienst in den Wachen teilnehmen zu lassen. Eine andere Grosstadt (Wien) hat das entgegengesetzte Prinzip durchgeführt. Die Wiener freiwillige Rettungsgesellschaft hat festangestellte Aerzte, sog. Funktionäre, welche im wesentlichen nichts anderes sind, als Aerzte des Rettungswesens. In Berlin hat bekanntlich die Verschiedenheit der Anschauungen zu einem langjährigen Kampf zwischen zwei derartigen Korporationen geführt, welcher aber seit einiger Zeit durch das Eingreifen der Stadtverwaltung beigelegt ist.

Welches Prinzip ist das richtige? Ich meine, das richtige liegt, wie so häufig, in der Mitte. Die Gesamtheit der Aerzteschaft einer Millionenstadt wird niemals bereit sein, sich am Rettungswesen zu beteiligen. Die Zahl der wirklich zur Verfügung stehenden Aerzte stellt doch nur einen Bruchteil der vorhandenen dar, indem die bei weitem grössere Zahl durch ihre Tätigkeit in der Praxis nicht in der Lage ist, sich dem Dienst auf Rettungswachen zu widmen. Falsch erscheint es mir, nun aus dem Grunde die Beteiligung aller Aerzte zu verlangen, damit diesen Gelegenheit zur Beschäftigung geboten wird. Das Rettungswesen und seine Einrichtungen sind öffentlicher Art. Wenn ein Unfall in der Grossstadt passiert, so ist der Verletzte nicht in der Lage, sich den Arzt seiner Wahl auszusuchen, sondern

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wird in eine dieser Hilfsstellen gebracht, und dort empfängt er die erste Hilfe. Man muss deswegen von derartigen Einrichtungen verlangen, dass die Aerzte, welche in ihnen beschäftigt sind, von der ersten Hilfe auch wirklich etwas verstehen. Das kann nur dann der Fall sein, wenn ihnen genügende Gelegenheit zur Betätigung auf diesen Wachen geboten wird, und wenn sie genügend ausgebildet werden. Bringt ein Arzt nur wenige Stunden in der Woche einmal auf einer Wache zu, so kann er nicht die Uebung haben, wie ein solcher, der täglich 4—5 Stunden dort tätig ist. In Wien hat man meines Erachtens dies ganz richtig erkannt und darum für die öffentlichen Hilfsstellen nur bestimmte Aerzte gewonnen. Andererseits hat es aber auch eine Berechtigung, die Aerzte in grösserem Umfang am Rettungswesen zu beteiligen; denn wird ihnen nicht Gelegenheit geboten, sich in der Praxis mit diesem Gebiet vertraut zu machen, so wird die erste Hilfe schliesslich nur Privilegium einiger weniger Aerzte und die Ausbildung der Allgemeinheit auf diesem Gebiet muss zu wünschen übrig lassen. Es liegt daher im Interesse der ärztlichen Fortbildung, dass möglichst vielen Aerzten Gelegenheit geboten wird, sich noch praktische Kenntnisse in der Leistung der ersten Hilfe zu verschaffen.

Die Berücksichtigung dieser verschiedenartigen Gesichtspunkte bei der Organisation der Stationen ist nicht ganz leicht.

Nach meinen Erfahrungen empfiehlt es sich, in Grossstädten bei dem Rettungswesen eine nicht zu grosse Anzahl von Aerzten zum Dienst heranzuziehen. Dieselben müssen unbedingt in einem mehrstündigen Turnus den Wachdienst versehen. Wenn sie in einer kürzeren Zeit als 2 Stunden abgelöst werden, so scheint mir hierin keine genügende Gewähr für das sichere Funktionieren des Rettungssystems zu liegen.

In welcher Weise die Aerzte für den Rettungsdienst gewonnen werden, ist eine sekundäre Frage. Am natürlichsten erachte ich es, wenn eine ärztliche Zentralstelle vorhanden ist, bei welcher sich diejenigen Aerzte, welche willens und geeignet sind, auf Wachen Dienst zu tun, melden, und von welcher aus die Aerzte auf die Wachen verteilt werden. Diese Zentralstelle muss die Aerzte der Reihenfolge nach zum Dienst heranziehen. Den Wünschen der einzelnen Aerzte bezüglich der Oertlichkeit der Wache und der Zeit ist nach Möglichkeit Rechnung zu tragen und der Dienst im ganzen einheitlich zu regeln. Diese Zentralstelle muss auch gleichzeitig diejenige Instanz

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

sein, welche den Rettungsdienst überwacht. Ihr muss die unbedingte Leitung zustehen und das Recht, Missstände, welche zutage treten, sofort abzustellen. Diese Zentralstelle kann entweder aus einem oder mehreren ärztlichen Persönlichkeiten oder aus dem Vorstand eines besonders den Zwecken des Rettungswesens dienenden Vereins gebildet werden, welchem jeder Arzt angehören kann, der sich am Rettungswerk beteiligen will. Dagegen halte ich es für nicht zweckmässig, wirtschaftliche oder Standesvereine, welche allgemeine ärztliche Interessen verfolgen, um den Nachweis von Aerzten für den Rettungsdienst anzugeben, wie dies vielfach verlangt worden ist.

Die ganze Frage, wer in einer Grossstadt die Aerzte für das Rettungswesen organisiert, erscheint mir übrigens von untergeordneter Bedeutung. Das wichtigste ist, dass der Dienst ständig und gewissenhaft ausgeführt wird und sich in den Rahmen des gesamten Rettungswesens einfügt. Nur so kann die ärztliche Organisation das leisten, was man heute mit Recht von ihr bei Unfällen und Massenunglücksfällen verlangt.

Ich schliesse meine Ausführungen mit der Aufstellung folgender Leitsätze:

1. Der Arzt ist der Träger des sanitären Rettungswesens.
2. Die Tätigkeit des Arztes bei Unfällen und Massenunglücksfällen muss sich, wenn sie erfolgreich sein will, in den Rahmen der übrigen zum Rettungsdienst notwendigen Einrichtungen in sachgemässer Weise einfügen.
3. Die Hilfeleistung des Arztes bei Unfällen und Massenunglücksfällen erfordert Kenntnisse und Fertigkeiten, welche während der Studienjahre oder, falls eine praktische Uebungszeit vorgeschrieben ist, während dieser durch besonderen Unterricht erworben sein muss.
4. Die ärztliche Organisation hat sich den örtlichen Verhältnissen anzupassen. Ueberall auf dem Lande wie in den Städten soll eine Zentralstelle für das Rettungswesen vorhanden sein, von welcher die Aerzte bei Unfällen und Massenunglücksfällen alarmiert werden.
5. In den Krankenhäusern ist der ärztliche Dienst besonders zu organisieren. Auch die Aerzte der Krankenhäuser müssen bei Unfällen innerhalb und ausserhalb des Krankenhauses sofort Hilfe leisten.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

6. Grossstädte und Industriezentren bedürfen zur Hilfe bei Unfällen und Massenunglücksfällen ausser den Krankenhäusern besonderer mit beständigem örtlichen Dienst versehener Rettungsstationen, welche den ärztlichen Bedürfnissen entsprechend über das Weichbild der Stadt verteilt sind.
7. In jeder Rettungsstation soll ständiger ärztlicher Wachdienst von einer Anzahl bestimmter Aerzte unterhalten werden, von denen jeder mehrere Stunden hintereinander tätig ist. Die wachhabenden Aerzte auf diesen Stationen unterstehen einer ärztlichen Zentralstelle.

Generated on 2019-05-29 12:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA

10.

Zur Verhütung des Entstehens von Unfallneurosen.

Von

Dr. **Alfred Jacoby**, Gross-Lichterfelde.

Die Beurteilung von Massregeln, welche dazu dienen können, den nach Unfällen bei Unfallversicherten vorkommenden allgemeinen nervösen Störungen möglichst vorzubeugen, wird von verschiedenen Gesichtspunkten ausgehen und zu verschiedenen Ergebnissen führen müssen, je nachdem das Bedürfnis des Klinikers oder des Verwaltungsbeamten in Betracht kommt.

Der Arzt als Kliniker wird und muss das Verlangen haben, dem Verletzten als Individuum zu helfen, ihm in dessen eigenem Interesse die drohende nervöse Erkrankung zu ersparen. Seine Massnahmen müssen entsprechend individuelle sein. Sie werden sich z. B. auf körperliche Kräftigung, psychische Beeinflussung, Ueberleitung zu einem anderen Beruf usw. beziehen, aber sie werden immer von dem einzelnen Kranken selbst ihren Ausgang nehmen.

Der Arzt als Verwaltungsbeamter hingegen ist verpflichtet, vor allem das Interesse der Allgemeinheit, in diesem besonderen Falle das Interesse der allgemeinen Arbeiterwohlfahrt wahrzunehmen. Seine Massregeln müssen zu verhindern suchen, dass durch eine unverhältnismässige Zunahme der nervösen Störungen nach Unfällen die Mittel der Unfallversicherung für einen Bruchteil der Verletzten zu ungunsten anderer in ungebührlicher Höhe in Anspruch genommen werden. Er muss ferner, was vielleicht noch wichtiger ist, möglichst verhüten, dass auf Grund des eigenartigen, seelischen Anteils an der Entstehung dieser Störungen durch (bewusste oder unbewusste) Nachahmung der Krankheitserscheinungen immer grössere Kreise von Versicherten an ihrer psychischen Widerstandsfähigkeit Schaden nehmen, und dadurch der Arbeitswert und die sittliche Höhe der zahlreichsten Bevölkerungsklasse eine bedenkliche Minderung erfährt.

Seine Aufgabe grenzt damit an die entsprechende der eigentlichen Verwaltungsbehörden, welche in einer Entscheidung des Reichsversicherungsamts[1]) mit den Worten gekennzeichnet wird: „Es ist die ernste, im dringenden Interesse der Arbeiterschaft selbst wie des Volksganzen liegende Aufgabe der Rechtsprechung, alle verfügbaren Mittel anzuwenden, um ungerechtfertigten Einflüssen der Begehrlichkeit auf die Rentenbewilligungen nach Möglichkeit entgegenzutreten. Die Ver-

1) Amtl. Nachr. d. R.-V.-A. XXIII. 1907. S. 466.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

nachlässigung dieser Pflicht würde mit Notwendigkeit zur Erschlaffung der Arbeitsfreudigkeit und des sittlichen Verantwortlichkeitsgefühls in den Kreisen der nicht mehr voll erwerbsfähigen Versicherten und damit gleichzeitig zu einer Schädigung der Volkskraft führen."

Eine wirksame Bekämpfung des Uebels muss sich also beider Wege, des medizinischen, wie des verwaltungstechnischen bedienen; sie muss begründet sein auf einer eingehenden Prüfung der Ursachen, welche die Erkrankung hervorrufen können, und diese Untersuchung wird zugleich einen Massstab dafür abgeben, welche Mittel des einen und des anderen Gebietes zur Erreichung des Zieles aussichtsvoll erscheinen.

Zuvor dürfte es aber angezeigt sein, den Begriff der „allgemeinen nervösen Störungen" schärfer zu fassen. Eine Begrenzung empfiehlt sich namentlich aus praktischen Zwecken, um von vornherein aus dem Gebiet der „allgemeinen nervösen Störungen" alle diejenigen Krankheitsformen auszuscheiden, deren Verhütung der Natur der Sache nach voraussichtlich unmöglich ist. Als solche stehen auf der einen Seite die nach Verletzungen vorkommenden Geistesstörungen, auf der anderen die symptomatisch auftretenden nervösen Beschwerden bei schweren organischen Veränderungen.

Dass das Auftreten von Geistesstörungen im eigentlichen Sinn, seien es (nach Ziehens Einteilung) Früh- oder Spätpsychosen, nach Unfällen nicht verhütet werden kann, liegt auf der Hand und bedarf keiner eingehenden Erörterung. Etwas anders verhält es sich mit der traumatischen, psychopathischen Konstitution. Sie bildet offensichtlich fliessende Uebergänge zu den nervösen Störungen im engeren Sinne. Ihre Bekämpfung fällt also mit den zu besprechenden allgemeinen Vorbeugungsmassregeln zusammen, wobei im Einzelfall zu entscheiden wäre, ob eine etwa schon vor dem Unfall vorhanden gewesene Prädisposition vermutlich den Erfolg vereiteln wird, oder umgekehrt eine gesunde psychische Grundlage ihn wahrscheinlich macht.

Die Verhütung der traumatischen Psychosen spielt aber auch aus dem Grunde keine erhebliche Rolle, weil sie selten auftreten. Thiem (107) führt an, dass sich unter 18606 Geisteskranken nur $2^1/_2$ pCt. Unfallpsychosen fanden, und andere geben sogar noch niedrigere Beteiligungsziffern an.

Andererseits ist es zweckmässig, auch diejenigen nervösen Störungen aus der Besprechung auszuscheiden, welche symptomatisch zu einer organischen Verletzung hinzutreten können, z. B. Schwindel, Kopfschmerzen usw. nach einer traumatischen Hirnblutung, oder ausstrahlende Schmerzempfindungen, Krämpfe, welche auf die druckempfindliche Narbe eines Amputationsstumpfes oder dergl. zurückzuführen sind. Auch das ganze Gebiet der Jacksonschen Epilepsie, soweit sie auf Trauma beruht, gehört hierher. Hier bilden offenbar die nervösen Störungen, selbst wenn sie sich über verschiedene Gebiete des Nervensystems erstrecken, nur Begleiterscheinungen eines körperlichen Krankheitszustandes und sind von diesem an Stärke und Ausdehnung abhängig.

Sie erheben sich nicht zum Range eines selbständigen nervösen Allgemeinleidens und sind in ihrer Entstehung unbeeinflussbar, soweit nicht das organische Grundleiden selbst behoben werden kann. Aber dass es auch auf diesem Felde Uebergänge gibt, dass mindestens für einen Teil der Unfallsnervenkrankheiten im

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

engeren Sinne eine organische Grundlage nicht ausgeschlossen ist, dass es im konkreten Falle sehr zweifelhaft sein kann, ob beginnende nervöse Erscheinungen bei einem Verletzten organisch oder funktionell begründet sind, oder ob sie von dem organischen auf das funktionelle Gebiet überleiten, ist ohne weiteres zuzugeben, und insoweit wird auch bei dieser Art von Erkrankungen der Versuch der Vorbeugung gemacht werden, werden auch sie mit ihrer Aetiologie berücksichtigt werden müssen.

Die allgemeinen nervösen Störungen beschränken sich demnach wesentlich auf die Zustände der traumatischen Neurasthenie, einschliesslich der hypochondrischen Abart, der Hysterie und ihrer Mischformen und der traumatisch entstandenen, aber nicht durch lokale Veränderung bedingten Epilepsie, welche auch Binswanger (11) zu den traumatischen Nervenkrankheiten rechnet. Aber auch diese letztere Erkrankung scheidet aus der Reihe derjenigen Neurosen aus, deren Erörterung Anhaltspunkte zur Bekämpfung ihrer Entstehung liefern kann. Tritt die epileptische Veränderung nach einem Unfall auf Grund einer bestehenden kongenitalen oder erworbenen Prädisposition auf, sodass der Unfall nur als auslösendes Moment zu betrachten ist, so liegt die Verhütung derartiger Krankheitsformen auf dem Gebiete der Bekämpfung der allgemeinen nervösen Prädispositionen. Ist aber eine Prädisposition nicht erkennbar, so gestattet weder Art und Ort der Verletzung, noch irgend ein Symptom des Heilungsprozesses die Vorhersage, ob eine etwa entstehende Neurose sich als Epilepsie entwickeln wird. Soweit eine Neurose individuell überhaupt durch Ruhe, Kräftigung, Regelung der Diät und der körperlichen und geistigen Lebensweise usw. verhütet werden kann, erfordert auch die Vorbeugung der Epilepsie keine anderen Massregeln. Wenn es aber gestattet ist, jetzt schon vorwegnehmend zu erwähnen, dass die Beeinflussung der traumatischen Neurasthenie und Hysterie durch psychische Mittel am wirkungsvollsten ihre Entstehung zu verhüten vermag, so versagen diese letzteren bei der Epilepsie durchaus. Zwar erwähnt Vorkastner (109) eine Angabe Oppenheims, dass „manche Kranke sich nach Eintritt der Aura noch mit Aufbietung aller Kräfte bei Bewusstsein erhalten und den Anfall so durch einen Willensakt coupieren können.“ Man könnte also vielleicht versuchen wollen, durch Stärkung der auf die Verhinderung des Anfalles gerichteten Vorstellungen die Anfälle zu unterdrücken; dazu gehört aber zunächst, dass bereits die Erkrankung eingetreten ist, es würde sich also um einen Heilungs-, nicht um einen Vorbeugungsversuch handeln. Aber ausserdem kann man wohl unbedenklich annehmen, dass diese Möglichkeit der Coupierung ausserordentlich selten ist, sodass in der grossen Mehrzahl der Fälle von Epilepsie „die Psychotherapie den epileptischen Anfällen als solchen gegenüber ganz wirkungslos“ ist (121).

Kann man somit in den verschiedenen Formen der traumatischen Neurasthenie und Hysterie im wesentlichen jene allgemeinen nervösen Störungen nach Verletzungen erblicken, so stösst die Verwertung ihrer ursächlichen Momente als Material für Vorbeugungsmassregeln sofort auf eine neue Schwierigkeit, auf die Frage, ob und in welchem Masse die Erscheinungen dieser Neurosen vorgetäuscht werden können und vorgetäuscht werden.

Damit kommen neben den rein klinischen Betrachtungen rechtliche und soziologische zur Geltung.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die Vortäuschung von Krankheitserscheinungen kann, von wenigen Ausnahmen pathologischer Eitelkeit usw. abgesehen, im wesentlichen nur da von Bedeutung sein, wo es sich um die Erreichung von persönlichen und zwar meist materiellen Vorteilen bzw. Abwendung von Nachteilen handelt. Die Vorteile, welche die Unfallgesetzgebung den Verletzten bietet, sind vor allen Dingen Renten; und die Vortäuschung von Krankheit bei einem Unfallversicherten bedeutet demnach fast immer die widerrechtliche Erstrebung von Rente.

Es ist ja ohne weiteres klar, dass der Nachweis, dass eine solche Vorspiegelung auch nur einigermassen häufig ist, eher zu rechtlichen als zu medizinischen oder Verwaltungsmassregeln Veranlassung geben dürfte; und in dem Kampfe der Meinungen, der im letzten Dezenium des vorigen Jahrhunderts um die Berechtigung oder Nichtberechtigung der „traumatischen Neurosen", oder wie man in Rücksicht auf das integrierende Moment des damit verknüpften Verlangens nach Unfallrenten sagen müsste, „Unfallsneurosen" tobt, forderte Seeligmüller (83—86) in mehreren Aufsätzen über die traumatischen Neurosen eine gerichtliche Bestrafung des Simulanten in Form der Freiheitsstrafe mit Arbeitszwang, Erstattung der Kosten und öffentlicher Bekanntmachung des Delikts. Dieser Vorschlag wurde zwar allgemein als zu weitgehend und undurchführbar abgelehnt, aber dass er überhaupt gemacht werden konnte, beweist die Berechtigung, auch nach der Seite der Simulation und Uebertreibung hin das Gebiet der zu untersuchenden Krankheitszustände abzugrenzen.

Zur Unterscheidung über die Simulationsfrage wird man am sichersten kommen, wenn man die wissenschaftlichen Kämpfe um diesen Gegenstand historisch kurz verfolgt.

Nachdem die ersten Autoren, welche nervöse Erkrankungen nach Verletzungen beschrieben (Erichsen, Westphal, Rieger u. a.) diese Erscheinungen als ausschliesslich spinale, durch organische Veränderungen bedingte betrachtet hatten, gab Moeli durch eine Arbeit: „Ueber psychische Störungen nach Eisenbahnunfällen" (67) Veranlassung, sie auf ihre psychische Komponente zu prüfen. Besonders aber erklärte Charcot in „Neue Vorlesungen über die Krankheiten des Nervensystems" (14) die nervösen Störungen nach Unfällen als rein psychisch und zwar durch Vorstellungen bedingt. Aus der Annahme der „Vorstellung" als alleiniger Causa efficiens heraus betrachtete er die Erkrankung als Hysterie. Der Charcotschen Theorie der psychogenen Entstehung schloss sich dann Oppenheim in seiner Monographie (75) an, wenn er auch glaubte, diese als besonderes, eigenartiges Krankheitsbild von der Hysterie trennen zu müssen.

Solange man an der organischen Entstehung der nervösen Erkrankungen nach Verletzungen festhielt, konnte der Gedanke an Simulation nur für krasse Ausnahmefälle auftauchen. Sobald man aber psychische, mehr oder weniger unkontrollierbare Momente als die Ursache der Störungen zu betrachten begann, musste die Möglichkeit der Simulation oder mindestens der erheblichen Uebertreibung ernstlich in Erwägung gezogen werden.

Aber auch praktische Bedenken drängten die Simulationsfrage in den Vordergrund. Die Einführung der Unfallversicherungsgesetze hatte in kurzer Zeit zahlreiche Aerzte und Verwaltungsbehörden mit nervösen Krankheitsbildern nach Verletzungen bei Unfallversicherten bekannt gemacht, die vordem nur ganz vereinzelt

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

bei Leuten beobachtet worden waren, welche schweren Katastrophen, Eisenbahnunfällen usw. ausgesetzt gewesen waren. Es war nur gelegentlich in Betracht gezogen worden, dass mindestens ein Teil dieser Verletzten auch Entschädigungsansprüche auf Grund des Haftpflichtgesetzes oder privater Versicherungsverträge gestellt hatte. Man hatte also gar keinen zureichenden Grund zu der Vermutung haben können, dass die Krankheitserscheinungen mit eben diesen Ersatzansprüchen in irgend einem Zusammenhang stehen könnten. Nun aber machte man die Erfahrung, dass angebliche Erwerbsunfähigkeit in vielen Fällen von Versicherten nach Unfallverletzungen behauptet wurde, deren objektiver Befund dieses Verlangen durchaus nicht zu rechtfertigen schien, und die erfahrungsgemäss bei Nichtversicherten eine nennenswerte Erwerbsbeschränkung nicht zu hinterlassen pflegten. Was war natürlicher als der Gedanke an Simulation oder grobe Uebertreibung zwecks Erlangung einer ungerechtfertigten Entschädigung?

Oppenheims Monographie entfesselte also ausser einer lebhaften Diskussion über speziell neurologische Fragen auch einen scharfen, zum Teil persönlichen Kampf über das Thema der Simulation. Seeligmüller vertrat in den erwähnten Arbeiten, sowie in der Broschüre: „Die Errichtung von Unfallkrankenhäusern“ (82) am energischsten die Meinung der ausserordentlichen Häufigkeit der Simulation. Er nahm an, dass die Erkrankung in $^1/_4$—$^1/_3$ der Fälle vorgetäuscht werde. Schultze unterstützte seine Ansicht (94) und J. Hofmann konnte sogar einen Fall anführen, in welchem ein Verletzter angeblich von einem Arzt gegen Entgelt in der Simulation unterrichtet worden war (36). Dagegen nimmt schon Albin Hoffmann (35) an, dass Simulation im allgemeinen nicht oft vorkommen, bzw. nicht längere Zeit erfolgreich durchgeführt werden könne, und ebenso Möbius (68—69).

Andererseits bemühte sich Oppenheim, nachzuweisen, dass die von Seeligmüller u. a. behaupteten Fälle von Simulation in Wirklichkeit echte Neurosen gewesen seien. Alle diese Erörterungen führten schliesslich zu der Erkenntnis, dass beide Parteien über das Ziel hinausgeschossen hatten und statt weiter für oder gegen das Vorkommen der Simulation zu streiten, begann man das Vorstellungsleben der Unfallverletzten im allgemeinen genauer zu analysieren und damit auch das psychologische Werden der seelischen Vorgänge zu untersuchen, die nach aussen als wirkliche oder scheinbare Simulation in Erscheinung treten.

Indem Strümpell von den unmittelbaren sofortigen oder späteren seelischen Wirkungen des Unfalls (Schreck, Angst, Sorgen usw.) absah, rückte er in dem Aufsatz: „Ueber die Untersuchung, Beurteilung und Behandlung von Unfallkranken“ (101), später auftauchende Vorstellungsreihen der Kranken als Erklärung der Krankheitsentwicklung und der Simulationsversuche in den Vordergrund. Er wies darauf hin, dass die Gedanken des Verletzten von den „Begehrungsvorstellungen“ beherrscht würden; die, zumeist ungebildeten, Verletzten hätten mangels genügenden Gesetzesverständnisses die Anschauung, dass der Unfall als solcher ihnen eine Rente, gewissermassen als Schmerzensgeld einbringen müsse; sie könnten garnicht von der Vorstellung loskommen, dass auf jeden Unfall eine gewisse Beschränkung der Erwerbsfähigkeit eintreten müsse, und ihr ganzer Gedankeninhalt gipfle schliesslich in dem Streben nach der Erlangung eines gesicherten, mühelosen Einkommens, als eines ihnen zustehenden Rechtes; aber alle

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

diese Vorstellungen und Wünsche seien nicht die Folge einer klaren, sachlichen Ueberlegung, sondern die Kranken ständen dabei selbst unter dem Zwange ihrer verworrenen Vorstellungen und Wünsche.

Es ist klar, dass mit dieser Erklärung der Charakter der ganzen Erkrankung immer mehr von dem neurologischen auf das psychiatrische Gebiet verschoben wird. Wenn man zugibt, dass der ganze Gedankenablauf der Unfallverletzten, mindestens auf der Höhe der Krankheit, von einer oder wenigen überwertigen Vorstellungen beherrscht wird, gegen die kontrastierende Hemmungen mehr und mehr wirkungslos werden, so ist der Uebergang von der Rentenhysterie zum Unfallquerulantentum nur ein Schritt; und es wäre schliesslich im konkreten Fall der Willkür überlassen zu entscheiden, ob die Grenze zur Psychose überschritten sei oder nicht.

So haben sich denn allmählich die Meinungen dahin geklärt, dass eine Simulation selten und auf die Dauer kaum durchführbar ist, dagegen gehören „Uebertreibungen zu den täglichen Beobachtungen des Unfallgutachters“ (76), oder wie Hoche (37) fortfährt: „Es ist menschlich durchaus verständlich, dass Unfallverletzte . . . . . gegenüber der staatlichen Unfallversicherung . . . . . eine Art von Selbstschutz versuchen, indem sie zu den tatsächlich vorhandenen Beschwerden soviel hinzuaddieren, als nach ihrer Schätzung die Gegenpartei abziehen wird“.

Mag man also die vorkommenden Uebertreibungen mehr oder weniger bewusst sich vollziehen lassen, so ist ihnen doch sicherlich ein lockerer oder fesserer kausaler Zusammenhang mit der psychischen Entstehung der Krankheitserscheinungen selbst nicht abzusprechen; sie sind in weiteren oder engeren Grenzen der Krankheit zuzurechnen, und damit ist auch ihre Berücksichtigung bei der Erörterung von Vorbeugungsmassregeln gerechtfertigt.

Während so psychologisch ein Zusammenhang der Rentenhysterie mit den Uebertreibungen und dieser mit dem ursprünglichen Unfall und seinen unmittelbaren psychischen Folgen gegeben ist, fragt es sich, ob sich die Rechtsprechung dieser Anschauung angeschlossen hat, ob also das Auftreten allgemein nervöser Störungen nach einem Unfall als entschädigungspflichtige Beeinträchtigung der Erwerbsfähigkeit anerkannt wird. Anderenfalls fiele ein sehr wesentlicher Teil des öffentlichen Interesses an dem Auftreten dieser Störungen fort; man könnte sogar behaupten, dass abweisende Entscheidungen in dieser Beziehung geradezu als (unbeabsichtigte) Vorbeugungsmassregeln im Sinne der Abschreckungstheorie wirken könnten.

Das Reichsversicherungsamt verlangt in der Entscheidung Nr. 1972[1]) zur Begründung des Zusammenhanges zwischen Unfall und Nervenleiden, dass der Unfall an sich und seine Folgen wesentlich zur Entstehung und Entwicklung eines Nervenleidens beigetragen haben müssen: „Ein ursächlicher Zusammenhang kann aber nicht schon dann angenommen werden, wenn der Unfall selbst als wesentliches Moment für die Entstehung des Nervenleidens nicht in Betracht kommt und von dem Unfalle körperliche, die Erwerbsfähigkeit beeinträchtigende Folgen nicht mehr vorhanden sind, der Verletzte indessen sich mit der Einbildung trägt, einen Anspruch auf Rente zu haben und dann deshalb, weil diesem eingebildeten Anspruch die rechtliche Grundlage versagt bleibt, durch die Bemühungen um Durch-

1) Amtl. Nachr. d. R.-V.-A. Bd. XIII. 1903. S. 196.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

setzung des vermeintlichen Anspruchs ein Nervenleiden zur Entstehung und Entwicklung gelangt."

In einer weiteren Entscheidung vom 30. 9. 1905 heisst es: „Liegt aber der Grund der vorhandenen Nervenschwäche nur in Einbildungen des Verletzten, so kann das vorhergegangene, geringfügige Unfallereignis für den Zustand des Klägers auch dann nicht verantwortlich gemacht werden, wenn der Kläger glaubt, sein Leiden auf diesen Unfall zurückführen zu müssen."

Das Landesversicherungsamt für das Königreich Sachsen stellt in einer Entscheidung vom 20. 12. 02 ebenfalls strenge Ansprüche an den Beweis des ursächlichen Zusammenhangs zwischen Unfall und Neurose.

Auch Strümpell bestreitet in einem Obergutachten (102) die Entschädigungspflicht der Berufsgenossenschaft einem Versicherten gegenüber, bei dem sich nach einer leichten Muskelzerrung eine schwere Neurasthenie entwickelt hatte. Er betrachtet den Unfall nur als die Gelegenheitsursache, die den Verletzten zum Nachdenken darüber anrege, ob er nicht auf Grund der Verletzung Entschädigungsansprüche geltend machen könne.

„In allen derartigen Fällen nun eine Unfallneurasthenie anzuerkennen und dem Betreffenden eine Rente zu bewilligen, erscheint uns als gänzlich unrichtig. Das würde dahin führen, und tatsächlich sind wir leider schon fast so weit, dass die Arbeiter für jeden überhaupt vorkommenden, noch so kleinen Unfall eine Rente beanspruchen. Denn in eine Unfallneurasthenie kann sich der Arbeiter, der überhaupt an Rentenansprüche denkt, sehr leicht hineinreden."

Wenn man auf dem strengen psychologischen Standpunkt steht, dass jede seelische Entwicklung das Ergebnis einer inneren Veranlagung und äusserer Umstände ist, so muss man diese Entscheidungen anfechten. Die Tatsache der Beeinflussung des Seelenlebens durch die, wenn auch nur in der Vorstellung vorhandenen Unfallfolgen ist nicht zu bestreiten, und dass gegebenen Falles diese Vorstellungen übertrieben ausgestaltet, dass entgegengerichtete Vorstellungen zur Ueberwindung der Beschwerden nicht gebildet oder unterdrückt worden sind, ist eben die Folge der abnormen psychischen Konstitution, die ebenso wenig einen Hinderungsgrund für die Anerkennung von Unfallfolgen abgeben dürfte, wie wenn die krankhafte körperliche Konstitution eines Versicherten eine Verschlimmerung von Unfallfolgen verursacht hätte. Hoche (37, S. 16) führt hierzu das schwere Bedenken an, „dass niemand imstande ist, zu entscheiden, wo beim Nachdenken über einen Unfall das Verschulden beginnt."

Diese Einwände sind theoretisch unzweifelhaft berechtigt. Aber unter dem Zwange des praktischen Bedürfnisses muss man die obigen Entscheidungen als gerechtfertigt bezeichnen. In den Fällen, welche zu den angeführten Entscheidungen Veranlassung gegeben haben, handelte es sich durchweg um ganz geringfügige Verletzungen, welche ohne nennenswerte Folgen geheilt waren (Muskelzerrung, Fingerverletzung u. dergl.), aber angeblich nervöse Leiden verursacht hatten. Ob dieselben Verletzungen bei denselben nicht versicherten Individuen dieselben schweren Störungen hervorgerufen haben würden, lässt sich nicht entscheiden.

Da aber unzählige ähnliche und selbst viel erheblichere Verletzungen ohne irgend eine Störung ausheilen, so muss man annehmen, dass die Erkrankung,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

deren Tatsache an sich unbestritten ist, im wesentlichen auf eine abnorme seelische Konstitution zurückzuführen ist, und dass der Unfall selbst nur eine nebensächliche, auslösende Rolle gespielt, nur den von vornherein pathologisch veranlagten Vorstellungen die Richtung gegeben hat. In diesem Falle lässt sich aber die Erkrankung nicht als „Unfallsfolge" in dem Sinne hinstellen, in welchem das Gesetz aus dem Grundsatz der Haftung heraus dem Unternehmer die Entschädigungspflicht aufbürden wollte. Diese Deutung der in Frage stehenden Fälle dürfte der Art ihrer psychologischen Entstehung näher kommen, als Windscheids etwas rigorose Annahme, dass dabei „die Hysterie nur als ein Mittel zum Zweck der Erlangung einer Unfallrente dient, oder der Kampf um die Rente lediglich das Moment ist, welches die Hysterie hervorgerufen hat" (113). Bei jedem schwereren Unfall hingegen, und besonders bei Kopfverletzungen, wird ohne weiteres die Annahme wahrscheinlich sein, dass die nachgewiesenen nervösen Störungen durch die Schwere des Unfalls, bzw. der mit ihm verbundenen seelischen Erregung, wenn sie auch dann durch sekundär sich anschliessende Vorstellungsreihen unterhalten und ausgebildet werden, hervorgerufen worden sind. Und in Grenzfällen hat bisher stets die Versicherungsrechtsprechung „in dubio pro minori" entschieden.

Die Summe der durch Unfälle hervorgerufenen nervösen Störungen wird also auch durch diese Entscheidungen nicht so wesentlich vermindert, dass nicht anderweitige Massregeln zu erwägen blieben.

Trotz des grossen Interesses, welches den Unfallneurosen entgegengebracht wurde und entgegengebracht wird, ist bisher selten versucht worden, ihr Vorkommen zahlenmässig zu bestimmen. Obgleich nur eine genaue Statistik dieser Störungen nach Häufigkeit, Altersklassen, Berufsarten, Art und Ort des Unfalls, Vorleben usw. eine sichere Grundlage für den Umfang und die Beurteilung der vorzuschlagenden Vorbeugungsmassregeln abgeben kann, begnügen sich die meisten Autoren mit allgemeinen Schätzungen. Windscheid (113, S. 118) spricht von der „schweren, sozialen Gefahr", die das „Anwachsen der traumatischen Neurose in der Weise, wie es in den letzten zehn Jahren stattgefunden hat", bedeutet; Hoche (l. c. S. 6) glaubt „den sehr bestimmten Eindruck einer gewaltigen Zunahme der nervösen Unfallsfolgen gewonnen zu haben" und erwähnt eine Arbeit von von Zwiedineck-Südenhorst (122), nach welcher „bei gleichbleibender Todesziffer die Zahl der dauernd Erwerbsunfähigen von 19 auf 42 und der vorübergehend Erwerbsunfähigen von 56 auf 113 gestiegen ist". Andere stehen der angeblich starken Zunahme der Unfallneurosen skeptischer gegenüber. Wichmann (111) hält die Zunahme für scheinbar, hervorgerufen durch die häufigere Erkennung infolge besserer Schulung der Aerzte.

Zahlenangaben fehlen nicht ganz, sind allerdings z. T. nur schätzungsweise gewonnen. Wilmanns (117) berichtete in der Sitzung des Aerztlichen Vereins zu Hamburg vom 21. 4. 06 von 0,5 pCt. unter 2600 Verletzten. Döllcken (16) hat den Berichten einer Berufsgenossenschaft, bei welcher 200000 Arbeiter versichert sind, die Angaben entnommen, dass an neuen Unfallentschädigungen anerkannt wurden:

1887	0,3 pCt.
1905	1 „

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

und dass Renten überhaupt erhielten:

1887	0,7 pCt.
1905	6 „

und schliesst aus der hohen Zahl der Rentenempfänger im Jahre 1905, dass diese Zunahme im wesentlichen auf die chronischen, unbeeinflussbar gewordenen Fälle von Unfallnervenstörungen zurückzuführen sei.

Auch Schwechten (98) giebt hohe Zahlen für diese Erkrankung an. Nach seiner Angabe erkrankten im Jahre 1901

an	Unfallneurose	2773 Beamte
„	Tuberkulose	141 „

Dieses Missverhältnis ist wohl darauf zurückzuführen, dass bei der Anstellung eines Beamten eine Erkrankung an, bzw. die Anlage zu Tuberkulose verhältnismässig leicht zu entdecken ist und die Anstellung verhindert, während der Vorbeugung gegen das Eintreten von Unfallneurosen, soweit eine solche überhaupt möglich ist, bisher weniger Beachtung geschenkt wurde.

Nur zwei Arbeiten haben sich ausschliesslich oder vorwiegend mit der Statistik der Unfallneurosen beschäftigt.

Biss (9) hat die Unfallakten der See-Berufsgenossenschaft und der Privatbahn-Berufsgenossenschaft bearbeitet. Er liess als Unfallneurosen nur solche gelten, bei welchen die Erkrankung ausschliesslich auf den seelischen Shock zurückzuführen war und in engem, zeitlichem Zusammenhang mit dem Unfall auftrat. Unter diesen Voraussetzungen fand er unter 9000 Unfällen der See-Berufsgenossenschaft in den Jahren 1901—1903 einen Fall von Unfallneurose; unter 21783 Unfällen der Privatbahn-Berufsgenossenschaft in den Jahren 1889—1903 7 Fälle.

Rechnete er dagegen die nervösen Störungen nach schweren Unfällen hinzu, bei denen eine organische Grundlage nicht mit unbedingter Sicherheit auszuschliessen war, so fand er unter den obigen 9000 Fällen 24 = 0,26 pCt. anscheinend funktionelle Neurosen. Biss hat den Begriff der Unfallneurose ungewöhnlich eng gefasst, wenn er nur die nach schweren Verletzungen oder auf psychischen Schok hin unmittelbar einsetzenden Fälle berücksichtigte. Gerade die langsam auf Grund von Vorstellungen, Affekten und Suggestionen entstehenden Neurosen scheinen die häufigsten und die verhältnismässig am leichtesten zu verhütenden Formen darzustellen. Merzbacher endlich hat: „Einige statistische Bemerkungen über Unfallneurosen“ (71) veröffentlicht, welche die Unfälle der Sektion IV der Süddeutschen Stahl- und Eisen-Berufsgenossenschaft behandeln. Merzbacher hat die Zählkarten der Berufsgenossenschaft daraufhin durchgesehen, ob nach einem anscheinend leichten Unfall längere Zeit hohe Renten gezahlt wurden. Die zu diesen verdächtigen Zählkarten gehörigen Akten prüfte er auf das Vorliegen von Unfallneurosen. Auf diese Weise fand er unter 1370 Unfällen der Jahre 1886—1898 13 = 0,9 pCt. Neurosen, wobei er unter „Neurosen“ alle funktionellen Erkrankungen verstand. Unter den 1370 Unfällen waren vertreten:

Schwere Erschütterungen des		Davon erkrankten an Unfallneurose:
ganzen Körpers	10	0.
schwere Kopfverletzungen .	12	5 = 41,7 pCt.
leichte Kopfverletzungen . .	10	2 = 20 „
peripherische Verletzungen .	1340	6 = 0,44 „

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Aber alle diese Angaben, so dankenswert ihre Veröffentlichung auch ist, sind weder einheitlich genug gewonnen, noch auch auf ein genügend grosses Material gestützt. Solange nicht eine Prüfung der Akten mindestens mehrerer grosser, in allen Teilen Deutschlands vertretener Berufsgenossenschaften nach einheitlichen Grundsätzen während eines längeren, 10 bis 20 Jahre umfassenden Zeitraums stattgefunden hat, lassen sich weder über die absolute Häufigkeit, noch über Zu- und Abnahme der Neurosen bestimmte Angaben machen. Solche wiederholte Zählungen sind die unerlässliche Vorbedingung zur Einführung von Vorbeugungsmassregeln und zur Prüfung ihrer Wirksamkeit.

Nachdem im Vorhergehenden versucht wurde, den Begriff der allgemeinen nervösen Störungen nach Unfällen nach den Seiten der groben anatomischen Veränderungen, der Geistesstörungen und der Simulationen und Uebertreibungen abzugrenzen und die Häufigkeit des Vorkommens soweit wie möglich festzustellen, wird nunmehr eine genaue Prüfung der Ursachen, welche eine derartige Erkrankung hervorrufen können, stattfinden müssen, um auf Grund der gefundenen Resultate dann Vorbeugungsmassregeln und ihre vermutliche Wirksamkeit zu erörtern.

Es ist eine allgemein anerkannte Tatsache, dass andere, nicht durch Trauma entstandene Neurosen vorwiegend bei solchen Individuen auftreten, deren Nervensystem, sei es durch ererbte Anlage, sei es durch erworbene Schädigungen, minderwertig in bezug auf seine Widerstandsfähigkeit gegen äussere Einflüsse geworden ist, und die Frage liegt nahe, ab auch bei Unfallneurosen eine solche Prädisposition in der Regel vorhanden oder gar Vorbedingung ist. Der exakte Nachweis der angeborenen Prädisposition wird allerdings nur ausnahmsweise zu erbringen sein. Einesteils wissen Leute aus den unfallversicherungspflichtigen Berufsständen auffallend wenig über die Erkrankungen und noch weniger über Charaktereigenheiten in ihrer Aszendenz, und dieses wenige ist meist ungenau. Wenn Tugendreich in einer Diskussion in der Gesellschaft für soziale Medizin, Hygiene und Medizinalstatistik in Berlin (108) unwidersprochen annehmen durfte, dass „es nahezu unmöglich sei, von einer längere Zeit verheirateten Frau eine auch nur einigermassen zuverlässige Angabe über die Zahl ihrer Aborte zu erhalten", so trifft diese Annahme in noch viel höherem Masse auf die Erhebung anamnestischer Nachrichten über Nerven- oder Geisteskrankheiten der Familienangehörigen zu; und einwandfreie Angaben über Eltern und Geschwister hinaus dürfte zu den Ausnahmen gehören. Aber auch in anderer Hinsicht ist das anamnestische Material mit grosser Vorsicht zu behandeln. Entweder fürchten die Leute durch das Zugeständnis von früheren, eigenen oder Familienerkrankungen die Wirkungen des Unfalls abzuschwächen und so ihre Rente zu gefährden; in diesem Falle werden sie eine ererbte oder erworbene Belastung möglichst dissimulieren; oder sie sind darüber aufgeklärt, dass ein prädisponiertes Nervensystem auch durch einen verhältnismässig geringfügigen Unfall schwer und dauernd geschädigt werden kann, und dass sie trotz der Prädisposition ein Anrecht auf Rente haben. Dann haben die Verletzten, namentlich wenn ein leichter Unfall sie betroffen hat, Interesse daran, sich als schwer belastet auszugeben, und ihre Angaben werden dementsprechend ausfallen. Eine Nachprüfung ist begreiflicherweise meist unmöglich. Auf jeden Fall liegt die Gefahr vor, dass die Erhebungen ein falsches Ergebnis haben. Ueber gewisse Punkte werden von den Verletzten im allgemeinen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

verlässliche Angaben überhaupt nicht zu erlangen sein, nämlich über vorausgegangene Geschlechtskrankheiten und über den Alkoholmissbrauch; gerade diese Ursachen von Schädigungen scheinen aber sehr bedeutungsvoll für das Zustandekommen von Neurosen zu sein.

Die Prädisposition kann individuell oder sozial bedingt sein; ohne dass zwischen beiden Betrachtungsweisen übrigens eine scharfe Grenze gezogen werden kann. Viele individuelle Eigenschaften werden sich durch soziale Schäden erklären lassen. Die Bedeutung der Prädisposition wird von keinem Autor bestritten, wenn ihr auch Windscheid (12) und Moebius (69) nicht allzu viel Wert beimessen. Andererseits nimmt Specht (91) an, dass eine krankhafte Veranlagung für das Entstehen von Unfallsneurosen Vorbedingung sei, weil „das Trauma einen Boden finden muss, auf dem es seine Wirkungen entfaltet".

Man ist wohl berechtigt, zwischen diesen Extremen einen Mittelweg einzuschlagen, und mit Oppenheim (75), Bruns (4—6), Strümpell (99) u. a. anzunehmen, dass eine um so schwerere Schädigung des Nervensystems schon vor dem Unfall bestanden haben muss, je grösser das Missverhältnis zwischen der Schwere des Unfalls und der Heftigkeit der Neurose ist. Schon eine leichte Verletzung, bzw. ein leichter psychischer Stoss werden bei schwer geschädigtem Nervensystem Folgen auslösen können, welche bei robusterer nervöser Konstitution nicht eingetreten wären.

Von prädisponierenden individuellen Momenten wird vor allem die ererbte nervöse Minderwertigkeit angeführt. Eine solche kann ganz allein durch die Rasse gegeben sein. Sänger (79) (Monographie) bezeichnet nach seinen Erfahrungen die Polen als besonders „wehleidig" und zur Neurasthenie geneigt. Blind (I. internationaler Kongress für Unfallheilkunde, Lüttich 1905, zitiert nach Hoche) sah „auf 905 Unfallverletzte unter den Elsässern 6 pCt. Männer und 12 pCt. Frauen nervös erkranken, während bei italienischen Männern der Prozentsatz 39 betrug". Persönlich teilte mir Herr Professor Windscheid mit, dass nach seiner Erfahrung die Schlesier, Westpreussen und Posener zu Neurosen neigen, was wohl auf den stärkeren slawischen Einschlag dieser Bevölkerungsteile zu beziehen ist. „Im Wesen der Zeit" liegt nach Wichmann (Ueber Suggestion und Autosuggestion Verletzter) „die Zunahme der nervösen Veranlagung. Die Geneigtheit des Nervensystems zu Erkrankungen infolge von Vorstellungen und Einbildungen ist . . . niemals so gross und allgemein gewesen, wie jetzt.

Sachs und Freund (87) heben die Bedeutung der hereditären neuropathischen Belastung hervor, welche als Degeneration der gesamten Familie in Form von nervöser Reizbarkeit, Hysterie, Epilepsie, Geisteskrankheit, Neigung zu Selbstmord, zu Trunksucht, zu Verschrobenheit und Absonderlichkeiten auftritt".

So waren von 20 Unfallnervenkranken Albin Hoffmanns drei durch Epilepsie prädisponiert, zwei hatten geistesschwache Kinder, einer einen geisteskranken Bruder. Gumpertz (32) weist daraufhin, dass der Degenerierte auch durch seine Charaktereigenschaften leichter der Neurose verfällt, als der Gesunde. Der Degenerierte wechselt infolge seiner Unbeständigkeit, seiner Launenhaftigkeit und Unverträglichkeit häufig die Arbeit, oder verliert sie bei Arbeiterentlassung früher als tüchtige Arbeitsgenossen; er lebt deshalb meist unter schlechteren wirtschaftlichen Verhältnissen; seine Zügellosigkeit verleitet ihn mehr als andere

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

zu sexuellen und Alkoholexzessen; Konflikte in jeder Beziehung versetzen ihn häufiger als andere in Erregtheit und Spannung, in Zorn, Angst, Missmut. So tritt der Unfall (Gumpertz) als „ein schwächendes Moment mehr“ zu den schon vorhandenen.

Ist der nervengesunde Arbeiter wenigstens mitunter imstande, dem Entstehen der Neurose Hemmungen entgegenzusetzen, die aus seinem Ehr- und Pflichtgefühl, aus der Schätzung des idealen Arbeitswertes, event. auch aus nüchterner, rechnerischer Vergleichung des bisherigen Verdienstes mit der zu erwartenden Rente usw. hervorgehen, so sind für den Degenerierten derartige Hemmungen meist nicht vorhanden. In jeder Beziehung also ist die Gefahr der Neurose beim Degenerierten grösser als beim Nichtdegenerierten.

Es würde zu weit führen, hier alle die bekannten Ursachen nervöser Minderwertigkeit, wie familiäre Belastung, chronische Intoxikationen, Unterernährung usw., einzeln anzuführen, sei es, dass diese Schäden auf die Eltern, sei es, dass sie auf das heranwachsende Kind, oder auf den Erwachsenen einwirken. Nur einige seien näher behandelt, und unter ihnen steht die Gefährdung durch den Alkoholismus in erster Reihe. In der erwähnten Zusammenstellung von Albin Hoffmann waren von 20 Unfallnervenkranken 7 Alkoholiker. Die Trunksucht als vorbereitende Ursache der Neurose schuldigen ferner Bruns, Sachs und Freund, Hellpach (39), Gaupp (31) an. Oppenheim (Monographie) will zwar unter 42 Fällen nur einen Potator beobachtet haben; und auch Döllcken will dem Alkohol keine grosse Bedeutung beimessen. Aber es sei noch einmal darauf hingewiesen, dass fast kein Verletzter sich freiwillig als Säufer bekennt. Da andererseits fast jeder Arbeiter Schnaps geniesst, so ist es zwar, so lange nicht deutliche, körperliche oder geistige Symptome vorhanden sind, unmöglich, ihn als Alkoholisten zu bezeichnen, aber die schädigende Wirkung des Alkohols auf sein Nervensystem kann lange zuvor eingetreten sein, bevor das klinische Bild des Alkoholismus deutlich wird, und der Neurotiker damit statistisch als Alkoholist gezählt werden kann. Die bekannten Versuche über die Wirkung kleiner Alkoholmengen von Kräpelin (52, 53) und seinen Schülern lassen diese Vermutung als durchaus gerechtfertigt erscheinen. Ich bin daher der Ansicht, dass dem Alkoholmissbrauch mehr Schuld an der Prädisposition zu Neurosen zukommt, als statistisch nachgewiesen werden kann und pflichte durchaus Leppmann (58) bei, der einen grossen Teil der Unfallneurotiker als nervös minderwertig durch Alkoholmissbrauch bezeichnet. Ebenso führt Dumstrey (15) drei dahingehörige Fälle auf, die in Alkoholabstinenz heilten, aber nach Rückfall in Trunksucht wieder auftraten. Auch Golebiewski (29), Löwenfeld (55) und Strassmann (106) kommen zu demselben Urteil.

Neben dem Alkoholismus können dann noch alle Schädlichkeiten prädisponierend in Betracht kommen, welche den allgemeinen Kräftezustand des Körpers herabzusetzen imstande sind, also Tuberkulose und andere schwere Erkrankungen, besonders Syphilis. [Kowalewsky (47), Ueberanstrengung in körperlicher und geistiger Beziehung, übertriebener Tabakverbrauch.] Freund (22) und Windscheid (114) erwähnen auch noch die prädisponierende Wirkung früherer Unfälle, und im Hinblick auf die Tatsache, dass nach Unfällen, besonders nach Kopfverletzungen, auch anderweitige Zeichen verminderter, nervöser Widerstandsfähig-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

keit, z. B. Intoleranz gegen Alkohol, auftreten können, ist es leicht begreiflich, dass ein durch einen Unfall erschüttertes Nervensystem einem zweiten Unfall um so leichter zum Opfer fällt. Ferner gehören ungünstige Berufsverhältnisse in die Reihe der Momente, welche den Ausbruch einer Neurose nach einem Unfall erleichtern. Soweit diese ungünstigen Verhältnisse auf Ueberanstrengung oder gewerbliche Vergiftung zurückgeführt werden können oder eine schlechte wirtschaftliche Lage bedingen, sind sie bereits erwähnt; aber ganz besonders scheinen die mit einigen Berufsarten verknüpften ständigen, seelischen Reize zerstörend auf die nervöse Konstitution zu wirken [Schuster (95)], so das Verantwortlichkeitsgefühl und die aufs höchste gespannte Aufmerksamkeit bei dem Betriebspersonal der Eisenbahnen und Strassenbahnen, bei den Bedienungsmannschaften wichtiger Maschinen, bei den für die Sicherheit und die ordnungsmässige Arbeit ihrer Rotte verantwortlichen Vorarbeitern usw.

Beispiele seelischer Schädigung in dieser Beziehung führt Heilig (42) an. Er konnte von 574 Fällen = 8,9 pCt. nach den eigenen Angaben der Erkrankten auf die nervöse Ueberspannung durch Verantwortlichkeit zurückführen. Auch die notwendige, dauernde, intensive Aufmerksamkeit der Telephonistinnen ist als prädisponierendes Moment für diese Beamtinnen zu beachten.

Die Inanspruchnahme der nervösen Widerstandskraft durch seelische Vorgänge scheint aber in noch höherem Masse und dauernd stattzufinden auf einem Gebiet, welches der weiteren Erschliessung dringend bedarf; nämlich auf dem des seelischen Verhältnisses des Arbeiters zu seiner Arbeit. Leubuscher und Bibrowitz (65) und Hellpach (39, 40) haben zuerst auf die Berufsneurasthenie des Arbeiters aus dieser Ursache aufmerksam gemacht. Wenn schon die Berufswahl auch der höheren Stände meist nicht oder nicht ausschliesslich nach der Neigung des Wählenden erfolgt, so ergreift die grosse Mehrzahl der Arbeiterkinder die Beschäftigungsart nur unter dem eisernen Druck der äusseren Verhältnisse. Nicht die Freude an einem Beruf kann für sie massgebend sein, sondern die Notwendigkeit, recht bald einen baren Verdienst aufweisen zu können. So wird höchstens auf die mehr oder weniger kräftige Körperbeschaffenheit des Lehrlings Rücksicht genommen, in der Hauptsache aber entscheidet die Möglichkeit, in dieser Fabrik oder in jener Werkstatt Arbeit zu finden, den Berufsweg. Und die Arbeit selbst wird, von einigen Berufen abgesehen, mehr und mehr eine rein mechanische Teilarbeit, in der im günstigsten Fall ein gewisses Virtuosentum in der stets gleichen Anfertigung eines und desselben Arbeitsstückes erworben wird. Die persönliche Anteilnahme des Arbeiters an seinem Werke, welches er begonnen und vollendet hat, konnte wohl im Kleinwerkstattsbetrieb früherer Jahrhunderte, nicht bei der Maschinenarbeit der Jetztzeit entstehen. Herkner gesteht in einer Arbeit: „Die Bedeutung der Arbeitsfreude in Theorie und Praxis der Volkswirtschaft“ (41) der Arbeitsteilung so lange eine fördernde Wirkung auf das Seelenleben des Arbeiters zu, als „die auszuübende Tätigkeit den Charakter der Berufsspezialität behauptet, also eine Berufslehre voraussetzt“; wo diese Grenze überschritten wird, und die Maschinenarbeit „gut bezahlte, interessante berufliche Leistungen an sich reisst und den Arbeiter zu ihrem Sklaven macht“, arbeitet der Arbeiter nur noch, um Brot zu haben.

So, ohne innere Anteilnahme an seiner Arbeit, ohne Aussicht, von der Arbeitsfessel früher loszukommen, als bis ihn Krankheit und Siechtum davon befreien,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

sieht er grollend und missmutig auf die Besitzenden. Im steten Gefühl des Unbefriedigtseins vergleicht er ihre Tätigkeit, deren Umfang und Wert er nicht zu schätzen versteht, mit der eigenen verhassten Arbeit, ihre Wohlhabenheit mit seinem geringeren Lohne, ihre Freiheit mit der notwendigen straffen Disziplin der Fabrikordnung. So gelangt er in lebenslanger unmutiger Spannung nie zum seelischen Gleichgewicht, pendelt er zwischen rohen Vergnügungen, politischer Verhetzung einerseits und der Oede seines Arbeitslebens hin und her. „Ueberall, wo geistig strebende, lebhaft denkende Menschen, noch dazu unter mässigen äusseren Verhältnissen, hoffnungslos unselbständig jahraus, jahrein eine schwere, die höchste Aufmerksamkeit erfordernde Arbeit ohne Wert für sie selbst leisten müssen, wird Neurasthenie gezüchtet.“ (Leubuscher und Bibrowitz). Diese Autoren beweisen die starke Verbreitung der Neurasthenie unter den Arbeitern durch statistische Erhebungen, wonach die Schriftsetzer 1 pCt. der Bevölkerung, dagegen 15,75 pCt. der in der Nervenheilanstalt Beelitz vertretenen neurasthenischen Berufsstände betragen. Bezüglich der Tischler lauten die entsprechenden Zahlen 5 pCt. und 9,45 pCt. Heilig konnte allerdings von seinen 574 Fällen nur 12 anamnestisch auf Mangel an Arbeitsfreudigkeit zurückführen. Er warnt davor, an die Psyche des Proletariers den Massstab des Gebildeten anzulegen. Trotzdem lässt sich meines Erachtens dieses Moment aus der Reihe der prädisponierenden Ursachen nicht mehr streichen. Damit geht das Gebiet der individuellen in das der sozialen Prädisposition über.

Die Geneigtheit des Arbeiters, sich wirklichen oder eingebildeten Beschwerden widerstandslos hinzugeben, die Unfähigkeit, nach Unfällen oder Erkrankungen durch Selbstzucht und Selbstbeherrschung den Weg zur Arbeit wiederzufinden, der Mangel an Selbstachtung, der die kärgliche Unterstützung durch eine Rente dem Verdienst durch eigene Tätigkeit würdelos vorzieht, führt in letzter Linie auf die allgemeine wirtschaftliche Umwälzung der letzten 100 Jahre zurück. Es würde zu weit führen, auf die Ursachen dieser Umwälzung hier einzugehen. Eine ihrer Folgen aber war die Vernichtung zahlloser kleiner, wirtschaftlicher Einheiten zu Gunsten verhältnismässig weniger kapitalskräftiger Unternehmungen, von welchen jene wirtschaftlich abhängig wurden, die Umwandlung von selbständigen Handwerksmeistern und Gewerbetreibenden in Lohnarbeiter. Es mag davon abgesehen werden, ob das Einkommen dieser Menge gleichblieb oder vielleicht sogar grösser wurde. Psychologisch ausschlaggebend ist, dass sie mit dem Verlust ihrer Selbständigkeit gleichzeitig einen grossen Teil ihres Verantwortlichkeitsgefühls und ihres Pflichtbewusstseins einbüssten, während ihnen gleichzeitig unklare politische Anschauungen eingeimpft und politische Rechte überantwortet wurden, für welche beide sie nicht reif waren. Derselbe Mann, der als Handwerker sich wohl bewusst war, dass von seiner Geschäftstüchtigkeit, seiner Geschicklichkeit, seinem ganzen Auftreten nicht nur sein und seiner Familie Unterhalt, sondern auch das Weiterbestehen seines Geschäfts, Kreditfähigkeit, seine soziale Stellung, die Achtung seiner Mitbürger abhing, sank als Fabrikarbeiter zu einem namenlosen Teil der grossen Summe „Arbeiterschaft“ herab. Wenn er seine oftmals rein mechanische Teilarbeit geleistet hatte, so war sein einziger Lohn der materielle, mehr oder minder grosse Arbeitsverdienst. Er hatte das niederdrückende Bewusstsein, dass ihm ein Mehr, sei es an Lohn, sei es an Stellung, über eine enge Grenze hinaus nicht erreichbar war; er hatte mit den Sorgen des selbständigen Mannes zugleich

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

seine Initiative zum Vorwärtsstreben, das Vertrauen auf die eigene Tüchtigkeit und den Stolz auf seine Arbeitsleistung verloren. Dafür fühlte er sich als Märtyrer der Gesellschaftsordnung, als der Enterbte, dem nach Fug und Recht der ganze Staat gehörte. Mit dem Untergang der kleinen Handwerksbetriebe hörten auch die bisherigen Beziehungen zwischen Meistern und Gesellen auf. Ohne behaupten zu wollen, dass dieses halbfamiliäre, halb auf Standesgemeinsamkeit begründete Verhältnis stets alle Missstände ausgeglichen und für beide Teile in gleicher sozialer Gerechtigkeit gewirkt habe, muss man doch anerkennen, dass es ein organisch erwachsenes Band der Zusammengehörigkeit um alle Glieder desselben Gewerbes und schliesslich um das ganze Handwerk legte. An seine Stelle trat die unpersönliche, politische, und zwar im wesentlichen die sozialdemokratische Partei, für die der einzelne ebensowenig existierte, wie für den Unternehmer, der die Masse als Angriffsmittel diente, wie dem Unternehmer als Arbeitsmittel. Den Parteiführern kam es nicht darauf an, den einzelnen Arbeiter in seiner sittlichen Widerstandskraft gegen die Unbilden des Lebens zu stärken, seine Individualität zu heben. Das hatte wohl im Interesse des Handwerksmeisters gelegen, der mit seinem Gesellen Seite an Seite arbeitete, mit ihm in engster häuslicher Gemeinschaft lebte, und von dem persönlichen Eindruck, den sein Geselle in der Stadt, bei Fachgenossen, Kunden und Behörden machte, beinahe ebenso abhängig war, wie von seiner Arbeitsleistung. Der Partei dagegen war es gerade recht, wenn in der Seele des Arbeiters die Vorstellungen des Unterdrücktseins, der „Verelendung", die Empfindungen des grundsätzlichen Misstrauens (Hoche), des glühenden Hasses gegen den Besitzenden die Oberhand gewannen. Die Argumente für die Schürung des Hasses, für das Anstacheln der auflodernden Begehrlichkeit lagen nahe. Der zunehmende Luxus der oberen Klassen konnte dem Arbeiter nicht verborgen bleiben, an ihm steigerte er seine eigenen Bedürfnisse, und über sie hinaus seine Wünsche; der ständig wachsende Umfang des Arbeiterheeres und sein Hervortreten in der Oeffentlichkeit bei Wahlen aller Art flössten ihm das Siegesbewusstsein der proletarischen Masse ein, und die Einleitung der sozialen Gesetzgebung durch die Kaiserliche Botschaft vom 17. November 1881 führte eher zu einer Verstärkung des sozialistischen Verlangens, als dass sie die Arbeitermassen mit der unumstösslichen Neuordnung der wirtschaftschaftlichen Verhältnisse versöhnt hätte. Die Arbeiterversicherungsgesetze, durch welche „im Anschluss an die christliche Sittenlehre den Schwachen und Bedrängten eine grössere Fürsorge gewidmet werden sollte" [Lass (66)] haben trotz aller Wohltaten nach der Meinung der sozialdemokratischen Anhängerschaft diese Aufgabe nicht erfüllt, wohl aber haben sie in der Arbeiterschaft den Glauben erweckt oder verstärkt, dass der Staat allein für alle Schädigungen aufzukommen habe, die jemals den Arbeiter treffen können. Der Trieb zur Gesundung durch eigenen Willen und eigene Kraft, die Freude an der wiedererwachenden Arbeitsfreudigkeit nach einer Verletzung ist ausgelöscht durch die Vorstellung, endlich einmal am „Reichtum der Ausbeuter" teilnehmen zu können, ist ausgelöscht durch den Schrei nach der Staatsunterstützung, die, wie immer sie ausfallen möge, nie reichlich genug ist. Auf diesem Boden erwächst die Hilflosigkeit, die Verzagtheit, die Verdrossenheit des Unfallverletzten; hier finden auch die Begehrungsvorstellungen, die Uebertreibungen und die Unbelehrbarkeit des Neurotikers ihre tiefste Wurzel. So kann Windscheid (Arzt als Begutachter) mit vollem Recht sagen: „Tatsache ist, dass wir eine ungeheure Zahl von willensschwachen, nervenkranken Arbeitern durch

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

die soziale Unfallgesetzgebung bekommen haben". Von älteren Neurologen hat z. B. Mendel denselben Gedanken ausgesprochen (68. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte, gelegentlich eines Referates von Fürstner (25)]. Wichmann (111) widerspricht zwar dieser Auffassung; es habe auch schon vor der sozialpolitischen Gesetzgebung diese Erkrankung gegeben. Aber er scheint mit seiner Ansicht ziemlich allein zu stehen. Auch auf der 78. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Stuttgart 1906 vertraten Nonne und Gaupp (31) den Standpunkt, dass die Gesetzgebung als solche zur Unfallsneurose prädisponieren könne. Albin Hofmann (35) wies schon 1891 auf den Vorstellungskreis hin, in dem der Fabrikarbeiter lebt und der ihn ständig an seine Rechte gegenüber dem Staat bzw. dem Unternehmer erinnert. Fabrikordnungen und die aushängenden gesetzlichen Bestimmungen über Meldung von Unfällen, Erzählungen von Arbeitsgenossen, welche sich eine Rente erstritten haben, das in Versammlungen und bei zwanglosen Zusammenkünften genährte Bewusstsein der politischen Wichtigkeit als Arbeiter und Proletarier „schaffen eine mächtige und gefährliche Prädispositon, (welche) durch den Erlass der einschlägigen Gesetze noch gesteigert (worden ist)".

Es bedarf keiner Begründung, dass eine der wichtigsten Aufgaben der Prophylaxe darin bestehen muss, die individuelle und soziale Prädisposition abzuschwächen. Zwar ist es ebenso aussichtslos, der Umwälzung der wirtschaftlichen Ordnung sich in den Weg zu stellen, wie die Verhetzung des Arbeiters durch die sozialdemokratische Agitation zu verhüten. Beides sind unvermeidliche Folgen der gesamten sozialen Entwicklung. Um ihren verderblichen Einfluss auf das Seelenleben des Volkes möglichst einzudämmen, kommt nur die Schule in Betracht. Zielbewusste Heranbildung zum Pflichtgefühl, zur Selbstzucht, zum Verständnis der Notwendigkeit sozialer Schichtung und andererseits Einpflanzung eines starken Gefühls für soziale Gerechtigkeit und werktätige, nicht sentimentale Nächstenliebe muss die Kinder aller Stände zu selbständigen, ernsten Charakteren erziehen. Nicht das Einprägen zahlenmässig bestimmter Wissensgebiete, sondern die Erziehung zu pflichtbewussten Persönlichkeiten tut uns not.

Aber auch auf dem Gebiet körperlicher Hygiene kann vieles geleistet werden. Diesem Zwecke dienen zunächst alle Massnahmen, welche eine Hebung der Volksgesundheit im allgemeinen bewirken sollen.

So sind alle Bestrebungen zu unterstützen, welche den minderbemittelten Ständen gesunde Lebensmittel zu angemessenem Preise zur Verfügung stellen wollen; die Volks- und Kindervolksküchen, die Schulspeisungen, die Errichtung von Arbeiterkantinen, falls in ihnen geistige Getränke nicht verabfolgt werden; auch die Bildung von Einkaufsvereinen für Lebensmittel (Konsumvereinen) kann in dieser Beziehung günstig wirken, wenn sie sachkundig geleitet werden und nicht, wie häufig, verschleierte Parteiunternehmungen zur Unterstützung notleidender Parteigenossen sind. Andererseits muss gerade bei diesen Gründungen die örtliche Lage berücksichtigt werden, da sie unter Umständen den privaten Kleinhandel bis zur Vernichtung schädigen können, und damit das Proletariat mit seinen ungünstigen Lebensverhältnissen noch verstärken, statt es sozial zu heben. Im grössten Stil gilt dasselbe von der Preisbildung für Lebensmittel durch Zölle und Steuern. Es überschreitet bei weitem den Rahmen der Aufgabe, zu ergründen, ob eine Er-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

höhung oder Erniedrigung der Lebensmittelabgaben in letzter Linie die Ernährung des Arbeiters günstig oder ungünstig beeinflusst, aber jedenfalls darf in dieser Frage weder das Sonderinteresse des Industriearbeiters, noch des Landwirts allein massgebend sein. Eine solche Regelung dieser wichtigsten, innerpolitischen Angelegenheit, dass das Gedeihen des ganzen Staatswesens dabei gefördert wird, ist schliesslich auch die beste Lösung für die Hebung der sozialen Lage des einzelnen Lohnarbeiters.

Der Unterstützung bedürfen ferner alle Bestrebungen, welche dem Arbeiter gesunde Wohnungen verschaffen wollen, also Kredit- und Spargenossenschaften und ähnliche Vereine zum Bau von Arbeiter- und Beamtenwohnhäusern; Preisausschreiben für denselben Zweck usw. Von besonderer Wichtigkeit ist die Zuteilung von kleinen Landparzellen, sei es in Verbindung mit der Wohnung, sei es von dieser getrennt (Laubenkolonien). Mit dem Aufenthalte in freier Luft und der gesunden Bearbeitung des Bodens verbindet sich die Möglichkeit für den Arbeiter, in sich vollendete und abgeschlossene Arbeitswerte zu schaffen, sei es auch nur im Bau von Kartoffeln, Gemüsen usw. oder in der Herrichtung einer Laube und anderer primitiver Wirtschaftsgegenstände. Das Bewusstsein, so selbständig nach eigenem Ermessen zu schaffen, die Freude an dem selbsterdachten und selbsterreichten Ziel bildet ein nicht zu unterschätzendes Gegengewicht gegen die zerrüttende Monotonie der Lohnarbeit und der in psychohygienischem Sinne zu weit getriebenen Arbeitsteilung. In diesem Sinne kann auch die Einführung des Handfertigkeitsunterrichtes zwecks Erziehung zur Geschicklichkeit in den Schulen nur mit Freude begrüsst werden.

Die landwirtschaftliche Tätigkeit auf eigenem, kleinen Besitz, hat ferner noch den Vorteil, den Arbeiter vom Kneipenleben abzuhalten und den Alkoholgenuss, wenn nicht zu verhüten, so doch wenigstens etwas einzuschränken. Demselben Zweck können ausser der körperlichen Kräftigung auch Sportübungen dienen, von denen allerdings nur diejenigen in Betracht kommen, die mit wenig oder keinen Kosten verknüpft sind. So können das Turnen, Wandern, Schwimmen, Spielen und ähnliche Betätigungen zur Bekämpfung der neuropathischen Konstitution beitragen, sofern sie nicht entweder in rohehrgeizige Championbestrebungen ausarten, oder andererseits nur als Deckmantel für Zechgelage benützt werden.

Da unter den prädisponierenden Momenten auch die Erkrankungen durch gewerbliche Gifte einerseits, an Tuberkulose und Syphilis andererseits zu nennen waren, so ist es unnötig, ausführlich zu erörtern, dass auch der Kampf gegen die gewerblichen Schädigungen, ebenso wie gegen Tuberkulose und Syphilis zu den Mitteln gehört, mit denen der Prädisposition entgegengetreten werden kann; es wäre aber gerade zur Bekämpfung der gewerblichen Schädigungen ausserordentlich wünschenswert, in die Reihe der Gewerbeaufsichtsbeamten besonders vorgebildete Aerzte einzustellen und ihnen die Bearbeitung der rein medizinisch-hygienischen Gebiete zu übertragen; eine Forderung, welche ausser von vielen anderen auch von Roth lebhaft vertreten worden (78) ist. Der Kampf gegen den Alkoholismus verdient eine besondere Erwähnung.

Der Alkoholismus ist bedeutungsvoll nicht nur für das Zustandekommen der Unfallsneurosen, sondern auch der Unfälle selbst [Weymann (118)]. Laquer hat nachgewiesen, dass im Frankfurter Brauereigewerbe seit der Ablösung des

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

„Haustrunkes“ die Zahl der Betriebsunfälle um $^1/_4$ abgenommen hat. Ich weise ferner auf die bekannte Tatsache der Steigerung der Unfälle nach Sonn- und Festtagen hin.

Die Einschränkung des Alkoholgenusses kommt also in beiden Richtungen den Unfallneurosen zugute. Abgesehen von den gemeinnützigen Bestrebungen der Guttempler, der Vereine vom Blauen Kreuz, der sonstigen Abstinenz- und Mässigkeitsvereine, kommen in dieser Hinsicht besonders Vorschriften der Berufsgenossenschaften in Betracht. Nach den „Beiträgen zur Alkoholfrage“ (13) hatten bis dahin 6 Berufsgenossenschaften den Genuss von alkoholischen Getränken während der Arbeitszeit völlig (eine davon nur für eine Art von Arbeiten) untersagt. Eine weitere Berufsgenossenschaft hat nach Zeitungsberichten neuerdings wenigstens den Verkauf von geistigen Getränken auf den Bauplätzen verboten.

Sieben andere Berufsgenossenschaften haben den Genuss von Branntwein während der Arbeit untersagt; 12 gewerbliche Berufsgenossenschaften haben die Beschäftigung von „Trunksüchtigen“ mit Arbeiten untersagt, mit welchen eine aussergewöhnliche Gefahr verbunden ist [Waldschmidt (116)]. Wie wesentlich derartige Fabrikordnungen den Alkoholmissbrauch einzuschränken imstande sind, geht aus einer Aufstellung von Bonhöfer über Beruf und Alkoholdelikte hervor (12).

Von 1634 Verurteilungen wegen Körperverletzung, Widerstand, Hausfriedensbruch und Sachbeschädigung, also wegen Vergehen, welche meist auf Alkoholwirkung zurückzuführen sind, betrafen 29,7 pCt. Gelegenheitsarbeiter, 26,4 pCt. Handwerker und 20,5 pCt. Bauarbeiter; dagegen nur 2,4 pCt. Fabrikarbeiter. Der Unterschied zwischen jenen Berufsklassen, bei welchen eine strenge Disziplin undurchführbar ist, und den unter dem Einfluss der Fabrikordnungen stehenden Fabrikarbeitern, beweist treffend den günstigen Einfluss der genannten Vorschriften.

Unbedingt hat den Alkoholgenuss für die Zeit des Dienstes die preussische Eisenbahnverwaltung untersagt; aber sie war gleichzeitig bemüht, den Beamten die Beschaffung alkoholfreier Getränke zu erleichtern. Diese notwendige, positive Ergänzung des Verbotes wird in Gewerbebetrieben tunlichst der freiwilligen Fürsorge der Unternehmer zu überlassen sein; und für viele Betriebe sind bereits entsprechende Einrichtungen getroffen, bzw. von Arbeitgeberverbänden dahingehende Grundsätze beschlossen worden. Beispiele dieser Art führen Neisser in seiner „Internationalen Uebersicht über Gewerbehygiene“ (74) und die erwähnte Veröffentlichung aus dem Reichsarbeitsblatt, Seite 35, an.

Wenn so dank jahrzehntelanger, vorbeugender Arbeit vielleicht ein Arbeitergeschlecht mit gesunderem Körper und gesunderer Seele herangewachsen ist, kann man von dem Verletzten mit Strümpell verlangen, dass er „ebenso sich bemüht, dem Unfall gegenüber in seinem ganzen psychischen Verhalten die richtige Stellung einzunehmen, wie er sich anderen ärztlichen Massnahmen zu unterwerfen hat.“ Immerhin wird es gut sein, auch diese Erwartung nicht zu hoch zu spannen, und „der Kunst, durch die Willenskraft seiner krankhaften Gefühle Herr zu werden“ (58), auch dann nicht Wunder zuzumuten.

Abgesehen von allen diesen Bemühungen, das Entstehen und die Weiterverbreitung der neuropathischen Konstitution von Anfang an zu unterdrücken, könnte

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

man daran denken, gesundheitlich minderwertige Arbeiter von gefährlichen Betrieben dadurch fern zu halten, dass der Nachweis der Gesundheit durch vorhergehende ärztliche Untersuchung zur Bedingung der Annahme gemacht wird. Eine entsprechende Anordnung besteht bereits durch Verfügungen des Bundesrats für Bleihütten, Akkumulatorenfabriken usw.; indessen ist ein dahingehender, selbstständiger Versuch einer Berufsgenossenschaft durch Entscheidung des Reichsversicherungsamts auf Grund § 78, 2 des Gesetzes für unzulässig erklärt worden. Eine wichtige Vorbeugungsmassregel zur Bekämpfung der Unfallsneurosen ist schliesslich eine Verminderung der Unfälle selbst. Soweit dieses Ziel durch maschinelle Einrichtungen zu erreichen ist, liegt die Verhütung auf rein technischem Gebiet. Dass aber auch auf dem Wege, sei es erzieherischer, sei es sozialer Massnahmen, manches zu verbessern ist, beweisen die Untersuchungen über die inneren Ursachen der entschädigungspflichtigen Unfälle seitens des Reichsversicherungsamts. Nach Klein, Statistik der Arbeiter-Versicherung (54), ereignen sich die meisten Unfälle der gewerblichen Arbeiter (2,21—2,37) in der Tageszeit von 9—12 Uhr vormittags, der landwirtschaftlichen Arbeiter (2,36—2,51) in der Tageszeit von 3—6 Uhr nachmittags, also zur Zeit der stärksten körperlichen Ermüdung. Es wird dabei angenommen, dass auf einen Zeitraum von 3 Stunden durchschnittlich ein Unfall kommt. Eine den Bedürfnissen der einzelnen Betriebe angemessene Regelung der Arbeitszeit käme also unfallverhütend in Betracht. Aber auch von diesen beiden Ursachen abgesehen, kann die Unfallziffer durch bessere Belehrung des Arbeiters herabgedrückt werden. Nach einer von mir vorgenommenen Zusammenstellung aus den Berichten der Knappschaftsberufsgenossenschaft sind Unfälle veranlasst worden durch:

	1893	1894	1895	1897
Unvermeidliche Betriebsgefahr	52,44 pCt.	58,05 pCt.	57,79 pCt.	69,70 pCt.
Mängel des Betriebes . . .	0,87 „	0,79 „	0,96 „	1,16 „
Schuld des Mitarbeiters . .	4,08 „	4,42 „	4,02 „	3,62 „
Schuld des Verletzten . .	41,89 „	36,74 „	37,24 „	25,52 „

	1898	1899	1906	1907
Unvermeidliche Betriebsgefahr	73,45 pCt.	74,22 pCt.	69,31 pCt.	67,29 pCt.
Mängel des Betriebes . . .	1,25 „	0,95 „	0,78 „	1,27 „
Schuld des Mitarbeiters . .	3,24 „	3,33 „	3,24 „	3,40 „
Schuld des Verletzten . .	22,06 „	21,50 „	26,67 „	28,04 „

(Die Berichte der Jahre 1896 und 1900 bis 1905 waren mir leider nicht zugänglich.) Es wurden also selbst in diesem an sich höchst gefährlichen Beruf durchschnittlich 20,95 pCt. der Unfälle durch eigene Schuld des Arbeiters und 3,76 pCt. durch Schuld des Mitarbeiters verursacht. Es ist unzweifelhaft, dass durch grössere Aufmerksamkeit und Sachkenntnis dieser Prozentsatz erheblich geringer werden und auch dadurch der Entstehung von Unfallsneurosen vorgebeugt werden kann.

Ist demnach die Prophylaxe auf dem Gebiet der Prädisposition mit seinen unabsehbaren politischen und volkswirtschaftlichen Ausläufern eine der wichtigsten Aufgaben, so ist nunmehr festzustellen, welche Rolle der Unfall selbst bei dem Zustandekommen der Unfallsneurosen spielt, welche unterstützenden Momente

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

dabei zu beachten sind, und welche Folgerungen für die Vorbeugung sich daraus ergeben.

Der Unfall kann durch die körperliche Verletzung und durch die Einwirkung auf das Seelenleben Veranlassung der Neurose werden. Wichmann nimmt sogar drei Möglichkeiten der Schädigungen an: 1. die mechanische Einwirkung auf den Körper, 2. Shock (Erschütterung der Zentren der Medulla oblongata), 3. psychisches Trauma. Während die seelische Erschütterung (und zutreffenden Falles der Shock) als ursächliches Moment allseitig anerkannt wird, ist dies bezüglich der körperlichen Verletzung nicht der Fall; dabei sollen die Fälle grober anatomischer Veränderung ganz ausser Betracht bleiben, da schon im Beginn der Arbeit die in ihrem Gefolge auftretenden Nervenkrankheiten von den „allgemeinen nervösen Störungen“ abgegrenzt sind.

Seitdem Oppenheim und Charcot die „traumatischen Neurosen“ als funktionelle Erkrankungen zu betrachten gelehrt haben, wird von vielen Seiten die ursächliche Bedeutung der körperlichen Verletzung überhaupt geleugnet oder als ganz nebensächlich hingestellt. So gibt Gaupp (l. c.) an, dass Stärke und Art der Verletzung ohne wesentlichen Einfluss auf die Dauer und Schwere der Neurose sei. Auch für Biss (l. c.) ist die traumatische Neurose „nach strenger Auffassung eine rein funktionelle, durch den seelischen Shock des Unfalls zustande kommende Erkrankung des Zentralnervensystems“. Lissauer (63) trennt ebenfalls die „traumatische Neurose, bei der das Trauma selbst in organischer Weise die Neurose verursacht“, von der „psychogenen Neurose nach Trauma“, welche „weder das Trauma direkt zur Ursache hat, noch in einer organischen Läsion besteht“. Diese Differenzen begründet er psychologisch, indem er fortfährt: „Beim Prävalieren des Traumas als mechanische Tatsache ist der Betroffene in der Hauptsache Unfallsobjekt; im anderen Falle beim Prävalieren des Unfalls als Gegenstand psychischer Funktionen Unfallssubjekt.“

Dieser theoretisch sehr bestechenden Einteilung steht die Meinung so erfahrener Neurologen wie Bruns und Strümpell entgegen; mindestens für Nervenstörungen nach Kopfverletzungen. Bruns (5) ist für schwere Neurosen das Vorhandensein feiner organischer Läsionen wahrscheinlich. Strümpell (99) vermutet, dass wenigstens für einen Teil der Neurosen „organische, wenn auch nicht anatomisch feststellbare Veränderungen“ sich mit psychischen Störungen vereinigen. Die Unsicherheit auf diesem Gebiete ist durch die Seltenheit der Todesfälle durch Unfallneurosen erklärlich. Immerhin gibt es einige positive Befunde. So fanden Kronthal und Sperling (48) und Friedmann (23) nach Gehirnerschütterung ohne Knochenverletzung nachweisbare Erkrankungen der Hirngefässe, in Form von Erweiterung und starker Füllung der Gefässe, bzw. durch Rundzellenanhäufung in der Gefässwand und -umgebung charakterisiert, und Friedmann führt besonders den vasomotorischen Symptomenkomplex (Kopfschmerz, Schwindel und Intoleranz des Gehirns gegen äussere Reize) auf diese Veränderungen zurück. Leers (64) beobachtete auffällig häufig Arteriosklerose bei Traumatikern; seiner Mitteilung schlossen sich in der Diskussion Mendel und Cimbal an. Es ist gewiss nicht ausgeschlossen, dass in manchen dieser Fälle die Gefässveränderungen auch anderweitig bedingt sein können; aber eine sichere Entscheidnng ist zur Zeit nicht zu treffen. Es ist unzweifelhaft, dass sich dadurch

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

die Aussicht, nach Kopfverletzungen das Auftreten nervöser Störungen zu verhüten, wesentlich trübt. Auch Leppmann (59) sagt in einem Gutachten über einen Fall, in welchem nach einer Kopfverletzung mit kurzer Bewusstlosigkeit, ohne dass eine Prädisposition oder Alkoholismus nachweisbar gewesen wäre, epileptische Anfälle auftraten, „dass es gerade die Verletzungen mit stumpfer Gewalt sind, welche nach dieser Richtung hin besonders schädlich auf das Gehirn wirken, und dass die Kleinheit oder Grösse der äusseren Verletzung und ihr Verlauf garnicht massgebend sind für die Schwere der Wirkung". Man kann also mit einiger Sicherheit annehmen, dass die Verhütung um so unwahrscheinlicher wird, je wahrscheinlicher das Vorhandensein von organischen Veränderungen nach Kopfverletzungen ist.

Andererseits muss man die auffallende Tatsache anerkennen, dass bei Nichtversicherten auch nach schweren Kopf- und anderen Verletzungen Neurosen sehr selten vorkommen oder meist nach kurzer Zeit wieder heilen. So sah Döllcken (16) unter 700 Mensuren zwar 25 Neurosen auftreten, aber sie heilten nach Wochen bis spätestens zwei Jahren aus. Bruns u. a. weisen auf die Häufigkeit schwerer Stürze von Sportsleuten, Offizieren und Artisten hin, ohne dass Neurosen in nennenswerter Zahl entstehen. Knotz (51) hat drei Fälle schwerer Kopfverletzung bei nichtversicherten bosnischen Arbeitern veröffentlicht, bei denen trotz grober anatomischer Veränderungen binnen ein bis zwei Jahren Genesung eintrat.

Es scheint also aus diesen Beobachtungen mit Sicherheit hervorzugehen, dass die Verletzung allein in der Regel nicht zur dauernden nervösen Störung führt, sondern dass seelische Vorgänge mitbeteiligt sind, und zwar auch solche, welche mit der Tatsache des Versichertseins in Verbindung stehen.

Dagegen ist es unzweifelhaft, dass auch ohne jede körperliche Verletzung nur auf Grundlage eines „seelischen" Unfalls schwere, unheilbare Neurosen auftreten können. Solcher Fälle erwähnt z. B. Oppenheim zwei; Müller (73) berichtet gleichfalls über einen bezeichnenden Fall.

Die seelischen Einflüsse, welche, sei es mit, sei es ohne Beihülfe der körperlichen Verletzung, zur Entstehung der Unfallneurosen führen, kommen bald sofort, im Anschluss an den Unfall oder kurze Zeit danach, teils erst nach einem längeren Zeitraum anscheinend gesunden seelischen Verhaltens, der Periode der méditation inconsciente nach Charcot zur Geltung. Die ersteren betreffen im wesentlichen die Affektsphäre, die letzteren vorwiegend das Gebiet der Vorstellungen, aber verknüpft oder kompliziert durch Affekte. Jene sind zeitlich und ursächlich unmittelbare Folgen des Unfalles, diese entstehen allmählich und mittelbar auf dem Umwege nachträglicher Empfindungen uud Ueberlegungen.

Der Unfall kann unmittelbar auf die Seele des Verletzten durch Shock oder durch Angst oder durch beides wirken, je nachdem das Ereignis der Beschädigung plötzlich erfolgte oder in einer, wenn auch kurzen Zeitspanne sich abspielte. Schuster (95) macht besonders auf die Wirkung der Massenaffekte bei Eisenbahn-, Schiffs-, Theaterunglücksfällen usw. aufmerksam. Die Schädigung kann so plötzlich nach Art eines Shocks verlaufen, dass zu bewussten Vorstellungen keine Zeit bleibt [Blitzschlag mit anschliessender Bewusstlosigkeit, aus welcher der Verletzte mit einem hysterischen Symptom erwacht (Bruns)]. An Neurosen dieser Art denkt wohl Oppenheim, wenn er von einem Verlust der Erinnerungsbilder

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

für Bewegungen durch Fortpflanzung der peripherischen Erschütterung auf die Zentren spricht. In anderen Fällen wirkt das „psychische Trauma“ etwas längere Zeit ein, so dass es zur Bildung von Gedankengängen kommen kann. Dann kommt die Empfindung des Schmerzes, die Vorstellung der Verstümmelung, der Lebensgefahr oder der Ideenkomplex der Verantwortlichkeit, gegebenenfalls der Schuld zu Bewusstsein. Alle diese Vorstellungen und Empfindungen sind im höchsten Masse unlustbetont und wirken vermutlich in der Hauptsache durch diese Gefühlskomponente. Sehr schwer scheinen namentlich diejenigen Vorgänge das Nervensystem zu schädigen, welche das kommende Unglück voraussehen lassen, ohne dass die Möglichkeit der Abwendung vorhanden oder die Rettung wahrscheinlich ist. Die Eigenart dieser ursächlichen Beziehungen rechtfertigt die Benennung der „Schreckneurose“ nach Wernicke. Die Unterscheidung derartiger Neurosen von der oben skizzierten zweiten Gruppe ist aber auch im Sinne dieser Aufgabe angezeigt, da es der Natur der Sache nach unmöglich ist, sie zu verhüten. Höchstens lässt sich dem Auftreten solcher Einflüsse vorbeugen, welche sekundär die Neurosen konsolidieren und komplizieren können. Ihnen ist das Zustandekommen der zweiten Gruppe von Unfallneurosen zuzuschreiben.

Sind die ersten stürmischen Erscheinungen des seelischen oder körperlichen Shocks nach einem Unfall abgeklungen, hat bei schweren Verletzungen das Krankenlager begonnen, oder ist bei leichteren der Versuch gemacht worden, die Arbeit wieder aufzunehmen, so spiegelt sich doch das Ereignis in zahllosen Ideenassoziationen wieder, die sich vorwiegend mit den etwaigen Folgen des Unfalls beschäftigen. In der Psyche des Gesunden finden diese unlustbetonten Vorstellungen ihre Grenze an den kontrastierenden Vorstellungen der Hoffnung auf Genesung, gegründet auf Vertrauen zum Arzt, zur eigenen Konstitution, zur göttlichen Fürsorge; selbst die Tatsache des Versichertseins wird den Arbeiter, dem persönliches Ehrgefühl und sittliche Widerstandskraft nicht fehlt, oder der sich gleichmütig mit der Notwendigkeit der Arbeit abgefunden hat oder gar mit seiner Beschäftigung zufrieden ist, nicht von dem Streben abhalten, durch die Wiedererlangung seiner Gesundheit für sich und seine Angehörigen durch seine eigene Arbeit sorgen zu können.

Anders bei vorhandener Neigung zu schwächlichem Unterliegen und zu krankhafter Wehleidigkeit. Der psycho-pathologisch veranlagte Verletzte empfindet die unvermeidlichen Schmerzen und Beschwerden als ausserordentlich schwere; er zweifelt zuerst daran, in kurzer Zeit und bald, überhaupt wieder gesund zu werden. Sein Unfall, den er sich immer wieder in das Gedächtnis zurückruft und dessen Shockwirkung dadurch, wenn auch in milderer Form [Ewald (19)], immer wieder von neuem aufgefrischt wird, erscheint ihm stets grösser und furchtbarer; die begleitenden Tatumstände verzerren sich in Uebertreibungen. Er kann sich von der Vorstellung nicht mehr befreien, dass nach einem derartigen Ereignis überhaupt die Wiederherstellung und die Erwerbsfähigkeit ausgeschlossen sind. Damit verknüpft sich der Gedanke, dass er nun nicht mehr für seine Familie sorgen könne, dass er ihr womöglich siech zur Last fallen müsse, dass seine und seiner Angehörigen Zukunft im Armenhause endigen werde usw. Die Untätigkeit des Krankenlagers, das Fehlen der gewohnten körperlichen Arbeit lenken seine Aufmerksamkeit immer mehr auf seine Beschwerden und vergrössern sie ins Ungeheuer-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

liche. Um sich aus diesen Sorgen und Beängstigungen loszureissen, greift er zur Schnapsflasche, und der verflachende, lähmende Einfluss des Alkohols auf die Urteilsfähigkeit lässt ihn völlig seinen trüben Gedankengängen erliegen. Aehnlich gestaltet sich die Entwicklung, wenn derartige Personen, sei es nach einem Krankenlager, sei es sofort nach dem Unfall, die Arbeit wieder aufnehmen wollen. Sie begeben sich schon zaghaft zur Arbeitsstelle, begleitet von den Mahnungen ihrer Angehörigen, vorsichtig zu sein, sich nicht zuviel zuzumuten. Es ist unvermeidlich, dass ihnen, namentlich wenn sie eine körperliche Verletzung erlitten hatten, die Arbeit schwerer als sonst fällt, dass die der Tätigkeit entwöhnten Körperteile schmerzen; sollen die Verletzten wieder auf dem Schauplatz des Unfalls tätig sein, so tritt ihnen das Bild der für sie schreckenvollen Begebenheit wieder vor das Auge: sie fürchten, wieder von der Leiter zu stürzen, von einem Stein getroffen zu werden usw. Alle diese unangenehmen Gefühle können von dem Willenstarken niedergerungen werden; dem Willensschwachen erwecken sie die Vorstellung, schwer krank und erwerbsunfähig zu sein.

So kommt es bald dazu, dass, um mit Strümpell zu reden, im „wesentlichen nicht Schmerzen, nicht Leistungsunfähigkeit, sondern Vorstellung von Schmerzen, von Leistungsunfähigkeit" ihr Leiden ausmacht.

Alle die bisher geschilderten Erscheinungen hängen ausschliesslich von der Tatsache des Unfalls und der nervösen Konstitution des Verletzten ab, sie können nach entschädigungspflichtigen Unfällen, wie nach anderen Verletzungen auftreten.

Bei dem unfallversicherten Arbeiter kommt als drittes und zwar charakteristisches Moment die Entschädigungsfrage hinzu, deren ursächliche Bedeutung für das Auftreten der „Begehrungsvorstellungen" Strümpell in seiner oben zitierten klassischen Arbeit erschöpfend behandelt hat.

Die Mehrzahl der Arbeiter besitzt ferner eine so ungenaue Kenntnis der einschlägigen Gesetzstellen, dass sie sich über den Umfang ihrer Rechte durchaus unklar sind. Sie verstehen nicht, dass die Rente nur die Entschädigung für einen nachweislichen Verlust an Erwerbsfähigkeit darstellt; sie glauben vielmehr ein Schmerzensgeld für den Unfall selbst beanspruchen zu dürfen.

Alle diese Vorstellungen enthalten nicht notwendig das Bewusstsein der Rechtswidrigkeit, sondern sind als krankhaft entstandene der Erkrankung zuzurechnen, und meines Erachtens geht Jeremias (46) zu weit, wenn er behauptet, „der innere Zwang der Begehrungs- und Rechtsvorstellungen ist nichts weiter als die durch das Unfallversicherungsgesetz heraufbeschworene Aktivierung oder Reaktivierung des Hanges zum Nichtstun".

In diesem Bestreben fangen die Verletzten an, sich ängstlich und genau zu beobachten, nicht in der Besorgnis, eine Verschlimmerung zu entdecken, als vielmehr sie zu übersehen und dadurch eines zu kapitalisierenden Vorteils verlustig zu werden. Sie wenden ihre Aufmerksamkeit ausschliesslich ihrem Körper und ihren krankhaften Erscheinungen bzw. der Verfolgung ihrer Rechtsansprüche zu. Ihre Befangenheit und ihre Urteilslosigkeit setzen sie ausserstande, zu entscheiden, ob irgend eine krankhafte Veränderung nicht vielleicht schon vor dem Unfall bestanden hat, ohne ihre Erwerbsfähigkeit irgend zu beeinträchtigen; ihre krankhaft gesteigerte Einbildungskraft malt ihnen ihr Leiden in den schwärzesten, die erhoffte Zeit des Rentenbezuges in den rosigsten Farben. So ist es nur folgerichtig,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wenn sie sich verpflichtet fühlen, „mindestens bis zur Austragung des Streites um die Rente die Beeinträchtigung ihrer Erwerbsfähigkeit sorgfältig zu konservieren“ [Sachs und Freund (87)], und „der Kranke sieht es schliesslich als ein Unrecht gegen sich oder als einen Versuch, ihn finanziell zu schädigen, an, wenn man überhaupt Besserungsversuche macht“ [Bruns (5)].

Vergegenwärtigt man sich, welche psychologischen Momente schon vor dem Unfall eine Prädisposition zur Neurose schufen, die Unsicherheit und Kärglichkeit der Existenz, die Unfähigkeit, sich durch geistige Genüsse über die Armseligkeit des Daseins zu erheben, die niederdrückende Wirkung der geisttötenden Lohnarbeit, der Groll und Hass auf die besitzenden Klassen, so ist es klar, dass alle diese Einflüsse nach dem Unfall um so stärker zur Geltung gelangen. Man kann es verstehen, wenn, wie Hellpach sich ausdrückt, die Rente dem Arbeiter „ein Strohhalm ist, um wenigstens eine Zeit lang von der ungeliebten Arbeit loszukommen“.

Zu diesen Vorstellungen und Gefühlen, die aus dem Gedankenkreise des Verletzten selbst stammen, treten nun noch eine Reihe von teils gewollten, teils ungewollten Einflüssen aus den persönlichen bzw. sozialen und politischen Beziehungen des Verletzten, aus den mit der ärztlichen Behandlung verbundenen Vorgängen und aus dem Entschädigungsverfahren.

Es ist selbstverständlich, dass die aus derselben Gesellschaftsschicht wie der Verletzte stammenden und mit denselben Anschauungen durchtränkten Verwandten und Freunde sich bemühen, ihn im Rentenkampf zu unterstützen und die krankhaften Vorstellungen nicht abschwächen, sondern verstärken. Ganz besonders die Frauen scheinen nach der Meinung fast aller Autoren die stärkste, treibende Kraft zu sein; Freunde und Bekannte wetteifern in einer Art von Wichtigtuerei, dem Verletzten die Folgen des Unfalls so schwer wie möglich vorzustellen. Die Zeitungen, welche in Arbeiterkreisen gelesen werden, betonen unablässig den Umfang der den Arbeitern gewährten Rechte, die sie ins Grenzenlose erweitert sehen möchten, ohne an die entsprechenden Pflichten zu erinnern; sie nähren in ihren Lesern geflissentlich den Glauben, dass Staat, Berufsgenossenschaften und sonstige Behörden ihre natürlichen Feinde seien, deren Bestrebungen nur dahin gingen, die Renten soviel wie möglich zu beschneiden. In dieser Ueberzeugung werden die Verletzten von ihren Organisationen und den gewerkschaftlichen Sekretären bestärkt, deren sie sich meist zur Erreichung ihrer Rentenwünsche bedienen, falls sie nicht in die Hände von Winkelkonsulenten fallen. Alle diese Einflüsse sind in hohem Masse geeignet, die Vorstellungen des Verletzten nach der Richtung der Neurose weiter zu entwickeln.

Aber auch durch manche, mit der ärztlichen Untersuchung und Behandlung zusammenhängende Geschehnisse wird unabsichtlich der Ausbruch nervöser Störungen begünstigt. Es sei hier ganz davon abgesehen, dass wirtschaftlich und sittlich schwache Aerzte, um sich das Wohlwollen der Arbeiterkreise zu erwerben und zu erhalten, den Verletzten nach dem Munde reden, ihre Beschwerden beglaubigen mögen, ohne selbst davon überzeugt zu sein. Diese Ausnahmen sind glücklicherweise zu selten, um eine ernstliche Gefahr zu bedeuten.

Anders verhält es sich mit bona fide gefallenen ärztlichen Aussprüchen, aus welchen die Verletzten eine Bestätigung ihrer hypochondrischen Vorstellung zu

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

hören glauben. Es ist eigentlich überflüssig, mit Wichmann darauf hinzuweisen, dass „die Persönlichkeit des Arztes bei unseren an abnormen Vorstellungen leidenden Kranken das Wichtigste“ ist. Angesichts dieser unbestreitbaren Tatsache kann die Wirkung einer unvorsichtigen Aeusserung bezüglich Diagnose und Prognose in der Seele des Kranken unzerstörbare Suggestionen schaffen. Einem grossen Teil der Arbeiter ist selbst die Bezeichnung der „traumatischen Neurose“ nicht fremd, und kehrt in den Gesprächen „sachkundiger“ Freunde und Genossen gern wieder. Es genügt also u. U. der ausgesprochene Verdacht, dass eine traumatische Neurose zum Ausbruch kommen könne, um sie wirklich zu erzeugen. So betonte Lenhartz auf dem Kongress für innere Medizin 1893 [zitiert nach Sänger, Monographie (79)] die Wichtigkeit des ärztlichen Taktes bei der ersten Untersuchung: „Anstatt den durch den Unfall erregten, in seiner Existenz bedrohten Arbeiter zu beruhigen, geben sie dessen unklarer Empfindung und Vorstellung durch eine unbedachte oder mangelhaft begründete, schwerwiegende Diagnose eine dauernd kranke Richtung und vermitteln ihm oft das Bewusstsein eines schweren, irreparabeln Leidens.“

Verwirrend wirken auf den Verletzten auch abweichende Meinungen von Aerzten, von welchen er naturgemäss demjenigen Glauben schenkt, der die düsterste Prognose ausspricht. Umgekehrt kann aber auch ungerechtfertigtes Misstrauen des Arztes in dem Verletzten das Gefühl der Depression, der ungerechten Behandlung wachrufen, und so seine düstere Grundstimmung noch vermehren. Dass auch operative Eingriffe des Arztes u. U. das verschlimmernde Moment einer Neurose werden können, lehrt eine Beobachtung von Pel (77).

Eine verhängnisvolle Rolle in der Ausbreitung der Unfallsneurosen können auch die Verhältnisse spielen, unter welchen der Kranke ausserhalb seiner Wohnung behandelt wird. Am verderblichsten scheinen in dieser Beziehung die Polikliniken zu sein, in deren Vorzimmer der Kranke u. U. stundenlang mit anderen Verletzten und Erkrankten warten muss. Es gibt kaum eine günstigere Gelegenheit als diese, um den Neuling auf dem Gebiet der Unfallneurosen mit den schlimmsten Vorhersagen seitens der dort befindlichen alten Neurotiker zu überschütten, ihn über die Eigenart dieses Arztes, der den Arbeitern günstig gesinnt sei, und jenes Arztes, dem man nur durch schwerste Symptome imponieren könne, zu belehren, ihm die Annehmlichkeit des Rentenbezuges gegenüber der harten Arbeit, aber auch die Winkelzüge, Uebertreibungen und Simulationen klar zu machen, mit denen man die Rente erringen und erhalten muss.

Nicht geringere, deletäre Wirkungen kann der Aufenthalt in einem allgemeinen oder gar in einem Unfallkrankenhaus entfalten, sofern nicht ganz besondere Sicherheitsmassregeln getroffen werden können. Die grösste Gefahr besteht wieder in dem unkontrollierten Zusammensein vieler Kranker, und der dann unvermeidlichen psychischen Infektion durch gegenseitige Mitteilung der Erfahrungen. Je weniger beschäftigt die Kranken sind, und je grösser das Krankenhaus ist, umsomehr ist zu solchen Unterhaltungen Gelegenheit geboten.

Werden andererseits die Insassen durch hydrotherapeutische, medikomechanische und ähnliche Behandlung stark in Anspruch genommen, so werden wiederum durch diese Vielgeschäftigkeit die Kranken im Glauben an die Schwere ihrer Leiden bestärkt. „Das Herumkurieren an Unfallkranken züchtet die hysterische

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Neurose geradezu"; behauptet Hellpach (39). Ebenso wie ein Uebermass von Behandlung, ist auch ein Uebermass von Untersuchungen dem Verletzten schädlich, bei dem zu dieser Zeit allerdings meist schon die Neurose besteht. Damit tritt die Erörterung auf das Gebiet der durch das Entschädigungsverfahren gesetzten Ursachen der Unfallsneurosen.

Zunächst ist die 13wöchige Karenzzeit der Berufsgenossenschaften zu beklagen. Die Berufsgenossenschaften haben zwar die Befugnis, innerhalb dieser Zeit die Behandlung selbst zu übernehmen; aber sie tun es verhältnismässig selten, meist nur bei sehr schweren Verletzungen, die als solche durchaus nicht mehr zur Komplikation mit nervösen Störungen neigen, als anscheinend harmlose Unfälle.

Die zuständige Krankenkasse (falls der Verunglückte krankenversicherungspflichtig war) hat zwar ein sehr grosses Interesse daran, dass die Erkrankung auf einen entschädigungspflichtigen Unfall zurückgeführt werden kann (Schuster, l. c.), da in diesem Falle nach der 13. Woche die Berufsgenossenschaft für die Kosten eintreten muss. Sie hat aber kein Interesse an der genauen Prüfung der Tatumstände und ebensowenig an der Erhebung eines genauen Status, welcher event. das Vorhandensein, besonders nervöser Krankheiten vor dem Unfall beweisen kann. Aber auch die Berufsgenossenschaften scheuen sehr oft vor einer Untersuchung sofort nach dem Unfall zurück, sei es in Unkenntnis des Wertes der Untersuchung, sei es aus Sparsamkeitsgründen. Gewöhnlich erst im Laufe der 12. Woche findet die erste berufsgenossenschaftliche Untersuchung statt, die nun schon häufig ganz veränderte, nervöse Verhältnisse vorfindet; zu dieser Zeit ist womöglich die Neurose schon in vollem Umfang vorhanden, deren Ausbruch bei früherer Untersuchung und dadurch veranlasster früherer Uebernahme der Behandlung vielleicht hätte verhütet werden können.

Auch der Kranke empfindet dieses Vierteljahr als etwas Unsicheres, Provisorisches. Er weiss noch nicht, wie die Berufsgenossenschaft sich zu seinem Unfall stellen wird, er weiss nicht, ob nicht die bisherige kassen- oder privatärztliche Behandlung durch die Berufsgenossenschaft geändert werden wird, er hat auch eine unbestimmte Scheu vor den ihm bevorstehenden Vernehmungen usw. So lebt er in ständiger, seinem seelischen Zustande durchaus nicht zuträglicher Spannung. Beginnt dann die geschäftliche Behandlung des Unfalls seitens der Berufsgenossenschaft und gelingt es nicht, die Entschädigungsansprüche in kurzer Zeit zum endgültigen Abschluss zu bringen, was gewöhnlich nur bei ganz klarliegenden Fällen geschieht, so sind immer wiederkehrende Vernehmungen, ärztliche Untersuchungen und Verhandlungen nicht zu vermeiden, da ja jeder von beiden Parteien bei jeder Zustands- und darauf begründeter Rentenänderung die Anrufung aller Instanzen kostenlos freisteht. Diese Verhandlungen und Untersuchungen zwingen geradezu den Verletzten, sich das Bild seiner Beschwerden fest und fester einzuprägen. Je häufiger Untersuchungen und Verhandlungen stattfinden, „umsomehr wird der ganze Gedankengang auf diese eine Richtung eingestellt, umsomehr beherrscht dieser eine Vorstellungskreis das ganze geistige Leben des Verletzten" [Sachs und Freund (87)].

Der Verletzte findet eine sehr wesentliche Unterstützung seiner hypochondrischen Vorstellungen in den Gutachten der Aerzte, die teils in öffentlicher Ver-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

handlung vorgetragen, teils ihm im Rentenbescheid leider fast immer abschriftlich vollständig mitgeteilt werden. In diesen Gutachten hat er seine Erkrankung sozusagen schwarz auf weiss; er kann die positiven Befunde bewusst oder unbewusst verstärken und befestigen und erfährt aus dem negativen Befund, was ihm zur Neurose noch fehlt. So bildet das Hinausziehen der endgiltigen Entscheidung auch in dieser Beziehung eine schwere Gefahr für den Verletzten. Schönfeld hat einen von M. Laehr begutachteten Fall mitgeteilt, welcher bis dahin zehnmal vor dem Schiedsgericht und achtmal vor dem Reichsversicherungsamt verhandelt und ausserdem noch nichtamtlich mehrfach ärztlich begutachtet worden war (97).

Es ist aber ferner leicht verständlich, dass die zumeist unbemittelten Unfallkranken es schmerzlich empfinden, wenn durch die Verzögerung der endgiltigen Entscheidung auch die Auszahlung des Geldes verhindert wird. Ohne Barmittel, da die Krankenkassenunterstützung gewöhnlich längst aufgehört hat, bedeutet für sie, die an ihre Erwerbsfähigkeit nicht glauben, die Rente das einzige Mittel für den Lebensunterhalt, und ihre ohnehin oft zur Erkrankung vorbereitete, durch die Erregungen des Unfalls und seiner Folgen geschwächte nervöse Konstitution bricht völlig zusammen, wenn sie monatelang genötigt sind, in angstvoller Spannung auf die Entscheidung zu warten.

Die Genese der Unfallneurosen ist also in kurzer Zusammenfassung folgende: Entweder entstehen die nervösen Störungen unmittelbar nach dem Unfall bzw. kurze Zeit darauf als akute Affektstörungen, oder sie entwickeln sich allmählich im Verlaufe der anatomischen Heilung, bzw. nach einer Zeit anscheinender Gesundheit. In diesen Fällen beginnen sie mit unlustbetonten Vorstellungen der körperlichen oder wirtschaftlichen Insuffizienz, auf Grund suggestiv entstandener oder suggestiv übertriebener Krankheitsempfindungen. Gleichzeitig oder später treten Begehrungsvorstellungen hinzu. Alle diese Erscheinungen können verstärkt und befestigt werden durch schädigende Einflüsse seitens der näheren Umgebung und unberufener Ratgeber, seitens ungeeigneter ärztlicher Behandlung und seitens des Entschädigungsverfahrens.

Auf der Kenntnis dieser Genese muss sich die Verhütung aufbauen. Es war schon darauf hingewiesen worden, dass die akut im unmittelbaren Anschluss an den Unfall entstandenen Erkrankungen bei gegebener Anlage nicht verhütet werden können. Ist aber auch nur soviel Zeit nach dem Unfall ohne das Auftreten nervöser Erscheinungen vergangen als notwenig, um eine ärztliche Behandlung einzuleiten, so kann auch schon mit Vorbeugungsmassregeln begonnen werden, und zwar fällt diese Aufgabe dem erstbehandelnden Arzt zu. Eignet sich die Verletzung zur häuslichen Behandlung, so muss es der hinzugezogene Arzt möglichst vermeiden, überhaupt eine Prognose, keinesfalls aber eine ungünstige zu stellen. Er wird im Besitze des notwendigen ärztlichen Taktes eine gründliche Untersuchung und gewissenhafte Beurteilung mit geschickt gewählten, ermutigenden Trostworten verbinden können und aus seinem ganzen Wesen den Kranken ersehen lassen, dass eine Heilung in sicherer Aussicht steht. Ist die Ueberführung in ein Krankenhaus erforderlich, wogegen während der Zeit der chirurgischen Behandlung nichts einzuwenden ist, so kommt die Pflicht der psychischen Beruhigung den dortigen Aerzten zu.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Nun muss ohne weiteres anerkannt werden, dass nicht jeder Arzt trotz vielleicht vorzüglicher wissenschaftlicher und praktischer Kenntnisse im Besitz der seelischen Feinfühligkeit ist, welche dem Verletzten unmerklich die Sorgen und Einbildungen abnimmt. Andererseits kann nicht jeder Arzt und nicht jeder Krankenhausleiter ein spezialistisch ausgebildeter Psychiater sein. Aber angesichts der ungeheuren Zahl der Unfälle und der schwerwiegenden Bedeutung der Versicherungsgesetzgebung kann verlangt werden, dass jeder Studierende der Medizin die Grundlagen der sozialen Medizin beherrscht, zu welchen auch das Verhalten zu Unfallverletzten gehört.

Abgesehen von der Psychotherapie wird sich die chirurgische Behandlung nach der Art des Falles richten, wobei allerdings besondere Vorsicht bei operativen Eingriffen im Hinblick auf die oben geschilderten Erfahrungen geboten ist.

Während es nur von dem Taktgefühl und dem Verständnis der Aerzte abhängt, von ihnen ausgehende Ursachen für die Unfallsneurosen zu vermeiden, ist es ausserordentlich viel schwerer, die Einflüsse der Familie, der Freunde, Gesinnungsgenossen und der politischen Faktoren auszuschalten. Soweit nicht die bereits besprochenen, allgemeinen ethischen und sozialpolitischen Gesichtspunkte, wie gegen die Prädisposition, so hier gegen die ebengenannten Schädigungen sich als wirksam beweisen, kann nur eine Entfernung des Verletzten aus dem Kreise jener Personen in Frage kommen. Aber abgesehen von den Fällen, welche durch die Schwere der Verletzung die Aufnahme in ein Krankenhaus notwendig machen, kann grundsätzlich eine Ueberführung dorthin in jedem Falle weder jedem Verletzten, noch der Krankenkasse, bzw. der Berufsgenossenschaft zugemutet werden, noch ist sie mit dem berechtigten Interesse der Aerzte vereinbar, wenn keine Veranlassung zu dem Verdacht gegeben ist, dass eine Unfallsneurose auftreten werde. Nur besondere Umstände können die Entfernung aus der häuslichen Behandlung rechtfertigen. Dahin gehören das Vorhandensein einer ausgesprochenen neuro- oder psychopathischen Konstitution, das Auftreten einzelner, durch den objektiven Befund nicht genügend erklärter, nervöser Symptome, vor allem eine unmotivierte Aenderung der Stimmungslage, mangelnde, häusliche Pflege und nachweislich ungünstiger Einfluss der Umgebung auf das Seelenleben. Keinesfalls darf aber unter solchen Umständen zu lange mit der Ueberweisung gewartet werden.

Die beste Aussicht zur Verhütung der Neurosen besteht sofort nach Beendigung der chirurgischen Behandlung, wenn die Arbeit wieder aufgenommen werden soll. Dann tritt dem Verletzten „der Kontrast zwischen behaglichem Nichtstun und mühsamer Arbeit vor das Bewusstsein, entsteht die Frage, ob alle Folgen des Unfalls wirklich beseitigt sind, ob sich nicht Ansprüche auf eine weitere Unfallrente rechtfertigen lassen“ [Strümpell (101)]. In diesem Zeitpunkt muss die psychische Beeinflussung seitens des Arztes, die schon sofort nach dem Unfall einsetzte, ihren Höhepunkt erreichen und gegebenenfalls durch Entfernung des Kranken aus der Häuslichkeit unterstützt werden. Es fragt sich nun vor allem, welche Art von Heilanstalt für die Erreichung des Zieles die günstigste ist.

Der Aufenthalt in der Heilanstalt soll in negativem und positivem Sinne wirken. Der Verletzte soll dem ungünstigen Einfluss seiner Umgebung entzogen und von seinen eigenen hypochondrischen Vorstellungen abgelenkt werden, dafür soll durch die suggestive Kraft der ärztlichen Autorität und der angewandten Heil-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

methoden sein Selbstvertrauen, seine Lebensfreude wieder geweckt und durch sorgfältige körperliche Pflege sein Kräftezustand gehoben werden.

Die körperliche Kräftigung des Verletzten durch gute Ernährung und Körperpflege kann in jeder gut geleiteten Heilanstalt geschehen; auch die gegebenen Falles angezeigte chirurgisch-orthopädische Nachbehandlung mittels Massage, Bäder und der sonstigen Methoden der physikalischen Therapie überschreitet innerhalb gewisser Grenzen nicht die Kompetenz der meisten Krankenhäuser.

Aber alle diese gewissermassen unpersönlichen Massnahmen stehen an Wichtigkeit weit zurück hinter dem persönlichen Einfluss des Arztes. In dieser Beziehung sind die kleinen den grossen Heilanstalten entschieden überlegen. Wenn selbst der leitende Arzt eines grossen allgemeinen Krankenhauses die durchaus erforderliche psychotherapeutische Vorbildung besitzt, welche zur prophylaktischen Behandlung Unfallverletzter notwendig ist, so kann er doch unmöglich bei einer starken Belegziffer soviel Zeit und Aufmerksamkeit auf seine Unfallkranken verwenden, wie es in ihrem Interesse notwendig ist, und den Assistenten fehlt zumeist die genügende Erfahrung und Autorität, um selbständig psychotherapeutisch auf die Kranken einzuwirken. Aber es wird überhaupt leichter sein, Aerzte mit sozialhygienischer Bildung für eine kleinere Heilanstalt zu finden, als Spezialärzte der inneren Medizin oder Chirurgie, welche sich für die Leitung eines grossen Krankenhauses eignen und ausserdem noch sozialmedizinische Schulung besitzen. Andererseits sprechen ökonomische Gründe dafür, die Anstalten nicht zu klein zu gestalten, um den Betrieb nicht übermässig zu verteuern; eine Belegziffer von 70 bis 100 Patienten dürfte ungefähr der notwendigen Grösse entsprechen.

Sind also grosse, allgemeine Krankenhäuser meines Erachtens nicht der passende Ort zur Verhütung von Unfallneurosen, so eignen sich Unfallkrankenhäuser häufig aus anderen Gründen nicht zu diesem Zweck. Um mir ein Bild der Behandlung in Unfallkrankenhäusern zu verschaffen, habe ich das Unfallkrankenhaus der „Nordöstlichen Holzberufsgenossenschaft“ in Wilhelmshagen bei Berlin und das „Herrmannhaus“, Unfallnervenklinik der „Sächsischen Baugewerksberufsgenossenschaft“ in Stötteritz bei Leipzig besucht, wozu mir die leitenden Aerzte, Herr Dr. Deutz bzw. Herr Prof. Dr. Windscheid, in liebenswürdigster Weise die Erlaubnis erteilten. Beide Anstalten haben das Gemeinsame, dass sie klein und von Berufsgenossenschaften eingerichtet sind und nur Unfallverletzte (mit seltenen Ausnahmen) aufnahmen. Dagegen unterscheiden sie sich insofern, als die Anstalt Wilhelmshagen im wesentlichen die chirurgische Nachbehandlung pflegt und von einem Chirurgen geleitet wird, während an der Spitze des „Herrmannhauses“ als einer spezialen „Unfallnervenklinik“ ein Neurologe steht.

Grundsätzliche Bedenken gegen die Eignung derartiger Anstalten für die Verhütung von Unfallneurosen erregt der Umstand, dass sie berufsgenossenschaftliche Gründungen sind. Ohne dass dadurch ihre Vortrefflichkeit objektiv im geringsten beeinträchtigt würde genügt diese Tatsache für den Durchschnittsarbeiter, um sie mit dem Gefühl des tiefsten Misstrauens zu betrachten. Seine ganze, sozialpolitische Entwickelung lässt ihn nun einmal in den unteren Versicherungsbehörden seine Feinde erblicken, die ihn seiner wohlerworbenen Rechte berauben wollen; und als die Mittel zu diesem Zweck betrachtet er die „Rentenquetschen“ und ihre Leiter, mögen diese auch noch so humane, verdiente Männer sein. Wenn Windscheid in

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der Beschreibung des Herrmannhauses (112) diese Besorgnis dadurch zu entkräften meint, dass er auf die finanzielle Nichtbeteiligung des leitenden Arztes im Gegensatz zu Privatkliniken hinweist, so rechnet er meines Erachtens nicht mit der misstrauischen Beschränktheit des Arbeiters, der hinter solchen Argumenten nur Ausflüchte wittert. Gerade der beruhigende und befreiende seelische Einfluss, der von dem Arzte und seinen Anordnungen ausgehen soll, wird notwendigerweise von dem Misstrauen des Arbeiters gegen die Einrichtungen der Berufsgenossenschaften paralysiert und damit die wichtigste Waffe im Kampf ihrer Schärfe beraubt. Aber auch nach anderer Richtung hin erscheinen mir die Unfallkrankenhäuser grundsätzlich ungeeignet.

Während in den allgemeinen Krankenhäusern der Unfallkranke unter den übrigen Kranken verschwindet, sind die berufsgenossenschaftlichen Heilanstalten ausschliesslich dem Unfallkranken zugänglich. Der Verletzte bewegt sich also, vom ärztlichen und Pflegepersonal abgesehen, nur in einer Gesellschaft, deren Interessen und Anschauungen mit den seinen identisch sind. Es ist unvermeidlich, dass die Insassen sich psychisch ungünstig beeinflussen, dass die trübe Stimmung, die Gereiztheit, das Misstrauen eines Nervenkranken auf andere übergeht, bei denen nur die Anlage zur Neurose besteht; dass Erfahrungen ausgetauscht, Neulinge belehrt werden, kurz, dass gerade die Einflüsse, denen man den Verletzten entziehen wollte, hier in reinster Form auf ihn einströmen. Nicht zu Unrecht sind diese Anstalten „Hochschulen der Simulation“ genannt worden. Die Leiter der Unfallkrankenhäuser sind sich dieses Uebelstandes wohl bewusst: aber sie glauben, ihn durch die Möglichkeit ständiger Ueberwachung verhindern zu können. Ich habe indes den persönlichen Eindruck gehabt, dass die Kontrolle doch einen recht erheblichen Spielraum für die psychische Infektion lässt. Sowohl in Wilhelmshagen als im Herrmannhaus ist es trotz des Zeitaufwandes einerseits für hydro- und mechanotherapeutische Massnahmen, andererseits für werktätige Beschäftigung unmöglich, eine längere unbeaufsichtigte Aussprache der Patienten untereinander zu verhüten. Dazu kommt, dass eine ständige Aufsicht im eigentlichen Sinne des Wortes nur durch das mit dem Kranken sozial auf einer Stufe stehende Wärterpersonal, nicht durch die Aerzte, ausgeübt wird. Da nun, aus Sparsamkeitsgründen, z. B. für die 35 bis 40 Patienten des Herrmannhauses nur ein Wärter zur Verfügung steht, so lässt sich die Ueberwachung meines Erachtens nur lückenhaft durchführen. In diesem Sinne warnen auch Sachs und Freund, Löwenfeld, Schuster u. a. vor den reinen Unfallkrankenhäusern.

Als weitere Möglichkeit ergibt sich die Unterbringung der Unfallverletzten, bei denen eine Neurose verhütet werden soll, in Sanatorien allgemeinen Charakters. Als Beispiele solcher Anstalten durfte ich mit gütiger Erlaubnis der Herren Chefärzte Dr. Pielicke bzw. Prof. Dr. Max Lähr das Sanatorium der Landesversicherungsanstalt Berlin in Beelitz und die Nervenheilstätte „Haus Schönow“ bei Teltow besichtigen. Beide Anstalten haben nur das Gemeinsame, dass sie nicht nur für Unfallnervenkranke geöffnet sind; sonst aber sind sie auf verschiedenen Grundsätzen aufgebaut. Während Beelitz durchschnittlich täglich von 317 Kranken belegt ist, zählt Haus Schönow deren nur 100 bis 110. In Beelitz finden neben Nervenkranken auch solche Aufnahme, welche „an gutartigen, chronischen, die Erwerbsfähigkeit bedrohenden Krankheiten leiden“ [Siefart (90)]. Haus Schönow

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

dagegen ist ein Sanatorium, ausschliesslich für Nervenkranke, aber aus allen Ständen; während Beelitz nur für die aus dem Bereich der Landesversicherungsanstalt Berlin stammenden Kranken bestimmt ist. Diese Gegenüberstellung kennzeichnet zugleich die Vorzüge und Fehler beider Einrichtungen.

Beelitz ist nach den oben entwickelten Grundsätzen zu gross und der ganze Betrieb notwendigerweise zu unpersönlich, um eine intensive psychische Beeinflussung des Einzelnen seitens des leitenden Arztes möglich zu machen; durch die Anhäufung verschiedenartigster Kranker wird das Interesse von den einzelnen Unfallnervenkranken abgelenkt, wenn auch nicht in dem Masse, wie in einem grossen, allgemeinen Krankenhause; endlich ist auch Beelitz, wie das Herrmannhaus von einer Versicherungsbehörde eingerichtet und demnach für den Arbeiter nicht vertrauenerweckend.

Auch in Beelitz sind sich die Patienten zuviel selbst überlassen, um nicht in der mehrfach geschilderten Weise sich gegenseitig zu beeinflussen.

Ganz anders dagegen in Haus Schönow. Vor allen Dingen ist diese Nervenheilanstalt die Gründung eines wohltätigen Vereins, ihr leitender Arzt von Versicherungsbehörden durchaus unabhängig. Ferner befindet sich der Unfallnervenkranke zwar nur unter anderen Nervenkranken, aber, was sehr wichtig ist, auch unter solchen anderer Stände, und zwar werden Unfallpatienten grundsätzlich nur bis zu $^1/_5$ des Bestandes aufgenommen. Wenn es aber das Kennzeichen des Unfallnervenkranken ist, aus Begehrungsvorstellungen heraus nicht gesund werden zu wollen, so hat der nichtentschädigungsberechtigte Nervenkranke gerade umgekehrt den dringenden Wunsch nach Genesung. Es kann mit Leichtigkeit dafür gesorgt werden, dass die Unfallpatienten unter die Privatkranken soviel als möglich verteilt werden; und das Beispiel der letzteren kann ebenso günstig auf den Seelenzustand der ersteren einwirken, wie der Verkehr der Unfallkranken untereinander schädlich ist.

Die seelische Kräftigung der Kranken wird in Haus Schönow ferner dadurch in bester Weise erreicht, dass sie fast niemals am Tage allein, sondern in Gesellschaft eigens vorgebildeter Pflegerinnen sich befinden. Ich lege besonderes Gewicht auf die Tatsache, dass es weibliche Hilfskräfte sind, mit welchen die Kranken umgehen. Auch der beste Wärter wird höchstens kameradschaftlich den männlichen Kranken entgegentreten; meist aber spielen Wärter entweder den Vorgesetzten im Sinne des Unteroffiziers, oder sie legen das Hauptgewicht ihrer Tätigkeit auf die mechanische Krankenbehandlung durch Massage, Bäderverabreichung usw. Seelische Einflüsse aber seitens der Wärter werden wohl ausnahmslos im Sinne der sozialen Schicht, der die Wärter angehören, also entgegengesetzt der vom Arzte gewünschten Richtung erfolgen.

Die Schwestern hingegen sollen höheren Schichten mit anderen sozialen Anschauungen und differenzierterem Gefühlsleben entstammen, sie stehen den politischen Kämpfen und Parteien in der Regel fern und betrachten ihren Dienst als Liebestätigkeit; es ist auch viel leichter möglich, sie psychotherapeutisch im Sinne der Aufheiterung, der Ermutigung der Patienten zu instruieren; alles in allem sind sie, unter der Voraussetzung der geschickten Auswahl, die besten Vermittler der ärztlichen Absichten.

Und schliesslich ist auch in Haus Schönow diejenige Behandlungsmethode

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

am reinsten durchgeführt, welche dem psychologischen Entstehen der Unfallsneurosen am meisten gerecht wird, die Methode der Arbeitsbehandlung.

Sobald man die primären Ursachen der meisten Unfallsneurosen in den krankhaften Vorstellungen der Leistungsunfähigkeit erkannt hatte, lag der Gedanke nahe, durch Gewöhnung an die Arbeit und durch den Nachweis der Leistungsmöglichkeit die Kranken zur Genesung zu bringen, und die Verletzten vor dem Eintritt der Krankheit zu schützen. So empfehlen schon Albin Hoffmann 1891, Eisenlohr (Diskussion im ärztlichen Verein zu Hamburg am 1. 12. 91), Oppenheim 1892, Wichmann 1895, die Kranken mit leichter Arbeit, welche keine Verantwortung forderte, zu beschäftigen. Wichmann dachte auch schon an Arbeitsstätten im Anschluss an Krankenhäuser, in welchen unter ärztlicher Leitung die Kranken allmählich an die Arbeit gewöhnt werden sollten.

Aber erst Moebius hat in seiner bekannten Broschüre: „Ueber die Behandlung von Nervenkranken und die Errichtung von Nervenheilstätten, Berlin 1896" die systematische Gewöhnung an die Arbeit in besonders dazu eingerichteten Arbeitssanatorien gefordert. Für ihn beruht das Hauptgewicht der Behandlung von Nervenkranken auf der Regelung der Tätigkeit; der „Ausschaltung falscher, schädlicher oder nutzloser Tätigkeit, Anleitung zu guter Arbeit, die in rechter Weise mit Ruhe wechselt." Dem Vorschlage von Moebius haben dann viele andere Neurologen zugestimmt, von denen nur Bruns, Edinger und Auerbach (18), Jessen (45), Eschle (20) erwähnt seien. Wenn auch Moebius seine Arbeitsbehandlung zunächst für Nervenkranke erdacht hat, so liegt doch kein Grund vor, sie nicht auch für Verletzte zur Verhütung der Nervenkrankheit anzuwenden; sie wird sogar zu diesem Zweck sich noch wirksamer erweisen, da bei der Verhütung nur die Anlagen der Krankheitserscheinungen unterdrückt werden sollen, die bei der Krankheit schon in vollem Masse ausgedrückt sind.

In Haus Schönow gibt es als Arbeitsgelegenheit Werkstätten für Tischlerei, Buchbinderei, Bürstenbinderei und Kunstarbeiten (Zeichnen, Brennen usw.); ferner werden weibliche Handarbeiten und Strohflechtarbeiten angefertigt, und schliesslich werden die Kranken noch in der Gärtnerei und bei leichter Feldarbeit beschäftigt. Alle diese Arbeiten werden unter ständiger sachkundiger Leitung vom leichten zum schwereren fortschreitend, nach ärztlicher Verordnung, aber möglichst nach individueller Neigung ausgeführt. Für die Eintretenden besteht die Verpflichtung zur Arbeit, sobald sie ärztlich angeordnet wird. Auch in Beelitz wird, allerdings in sehr viel geringerem Umfang, mit Arbeit behandelt; doch besteht dort keine Arbeitspflicht. Während in Beelitz die Arbeitstherapie hinter der physikalischen zurücktritt, ist es in Haus Schönow umgekehrt. Im Herrmannhaus ist eine Behandlung durch Tätigkeit insofern vorhanden, als alle häuslichen und Gartenarbeiten durch Kranke ausgeführt werden, und ausserdem Gelegenheit zum Zerkleinern von Holz vorhanden ist; Arbeitswerkstätten sind dagegen nicht vorgesehen.

Freilich sind auch wichtige Bedenken gegen die Arbeitsbehandlung laut geworden. So erhofft Windscheid (114) von ihr keine grossen Erfolge, weil sie den Charakter des Zwanges trägt und tragen muss, wenn es sich um Unfallkranke handelt. Er ist der Meinung, dass der Arbeiter darin nur den von der Behörde ausgehenden Zwang, nicht den Zweck sieht, denn „dem Arbeiter kann man es

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

nicht klar machen, dass er in einem Krankenhause, wo er zur Behandlung untergebracht ist, zum Zweck der Heilung arbeiten soll". Auch Hoche (37) kann die Wirkung der Sanatoriumsarbeit, „wie überhaupt aller der Massregeln, zu denen die Kranken gegen ihren Willen gezwungen werden", nur in beschränktem Masse loben.

Der Widerstand aus diesem Grunde macht sich allerdings praktisch geltend, nicht nur von Seiten der Arbeiter selbst, sondern auch in Form politischer Angriffe, denen die ärztlichen Leiter ausgesetzt sind, und in welchen ihnen „Ausbeutung der Kranken" und „Lohndrückerei" vorgeworfen wird. Es ist aber bezeichnend, dass Arbeitsverweigerung aus diesem Grunde nach den mir persönlich gemachten Angaben, häufiger in Beelitz, als in Haus Schönow vorzukommen scheint, obgleich die Arbeit in Beelitz freiwillig ist. Es scheint also an diesem Uebelstande mehr das allgemeine Misstrauen gegen behördliche Anstalten schuld zu sein. Vielleicht beschämt auch in Haus Schönow das Beispiel des nicht versicherten Arbeitenden die störrischen Arbeitsverweigerer.

Eine weitere Schwierigkeit erhebt sich bezüglich der Frage, ob die Arbeiten unentgeltlich oder gegen Bezahlung angefertigt werden sollen. Windscheid und Lähr sind entschieden der Ansicht, dass Bezahlung den Charakter der Behandlung aufhebt; dass der Kranke eine Beschäftigung braucht, die ihn als solche erfreut, ohne dass er das persönliche Interesse des Geldverdienens hat; und dass schliesslich weder den Berufsgenossenschaften, noch den Krankenhausverwaltungen zugemutet werden kann, die Arbeiten, die naturgemäss meist dilettantenhaft ausfallen, zu bezahlen, zumal rechnerisch der Verlust an verdorbenem Material den Nutzen mindestens aufwiegt.

Strauss (105) denkt daran, wenigstens einen Teil der Verpflegungs- und Behandlungskosten durch die Arbeit decken zu lassen; er hat dabei allerdings die ländliche Feldarbeit im Auge.

Dagegen erklärt sich Hellpach gegen die „kurgemässe", unbezahlte Arbeit, welche vom Arbeiter eben als „Behandlung" empfunden werde und sein Krankheitsbewusstsein verstärke. Auch Bernstein (7), Schuster (95) und Bruns (5) fordern Lohnarbeit, damit der Neurotiker durch das Bewusstsein gestärkt werde, dass er sich seinen Unterhalt verdienen könne. Bruns erklärt ausdrücklich: „Soll die Arbeit ihre volle heilende Kraft entfalten, so muss sie dem Arbeiter materiellen Nutzen bringen."

Ich bin der Ansicht, dass beide Forderungen verwirklicht werden können, und zwar durch Bildung von Uebergangsstationen, wie Haus Schönow eine solche in der Kolonie Birkenhof geschaffen hat. In diesen Uebergangsstationen soll nicht mehr dilettantische, sondern ernsthafte Arbeit geleistet und dementsprechend bezahlt werden. Wenn dies in Birkenhof nicht geschieht, so liegt doch die Möglichkeit vor, derartige (landwirtschaftliche oder gewerbliche) Stationen so einzurichten, dass sie ihre Betriebskosten ganz oder grösstenteils selbst aufbringen, und demnach ohne wesentliche Belastung Anderer auch Löhne zahlen können. Solange der Unfallverletzte im Sanatorium sich aufhält, arbeitet er, um wieder arbeitsfähig zu werden und erhält für diese „Behandlung" keinen Lohn. Ist er soweit hergestellt, dass eine Neurose nicht mehr zu befürchten ist, so geht er in die Uebergangswerkstatt bzw. Kolonie über, wo er einen, seiner Leistung entsprechenden Lohn, vielleicht mit einer kleinen Rente erhält, bis er sich wieder

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

selbst ernähren kann. Jedenfalls halte ich die Ueberführung von geeigneten Unfallverletzten in Sanatorien nach Art des Hauses Schönow für eine der wichtigsten Massregeln zur Vorbeugung der Unfallsneurosen.

Wer soll nun diese Sanatorien gründen und unterhalten? Dass es die Versicherungsbehörden nicht sein sollen, geht aus den obigen Darlegungen hervor, aber auch den Gemeinden und den Wohltätigkeitsvereinen kann man es nicht zumuten, für die Pflichten der Versicherungsträger aufzukommen; und auch der Staat muss es sich versagen, in diese, der Selbstverwaltung überlassenen Gebiete einzugreifen.

Nicht einzelne dieser Faktoren, sondern alle zusammen sind dazu berufen. Gemäss der wünschenswerten Zusammensetzung des Materials aus Patienten besserer, wenn auch wenig bemittelter Stände, aus versicherungspflichtigen Arbeitern und gänzlich Unbemittelten mögen sich Zweckverbände von Wohltätigkeitsvereinen, Versicherungseinrichtungen und Kommunalbehörden, u. U. mit Gewährung eines staatlichen Zuschusses bilden, um Arbeitssanatorien gemeinsam in das Leben zu rufen. Diesen Sanatorien würde weder der Makel der „Rentenquetsche", noch der des Almosens anhängen, wenn Minderbemittelte zum Selbstkostenpreis aufgenommen würden, und für Versicherungspflichtige die betreffenden Versicherungen aufzukommen hätten, und den nicht versicherungspflichtigen Unbemittelten würde der Aufenthalt auf Kosten der Armenverwaltung gewährt. Keinesfalls aber dürfte in der Art der Aufnahme zwischen diesen drei Kategorien ein Unterschied gemacht werden. Etwas anders verhält es sich mit den Uebergangswerkstätten oder Kolonien. Da diese sich im wesentlichen selbst erhalten sollen, so könnte das Kapital zu ihrer Einrichtung zinsfrei oder zu ganz geringem Zinssatz seitens einer Behörde, z. B. der Berufsgenossenschaft, zu welcher der Betrieb gehören würde, oder einer Versicherungsanstalt, vorgestreckt werden. Die Errichtung von Betriebswerkstätten durch die Berufsgenossenschaften schlägt auch Bernstein (l. c.) vor. Auch ein Zweckverband verwandter Berufsgenossenschaften könnte zu diesem Zweck gesetzlich gestattet werden und seinen Platz in der in Aussicht genommenen R. V. O. finden. Eine ähnliche verschmelzende Organisation innerhalb der drei Versicherungszweige selbst regt Schwanck an (96).

Der Bildung von Uebergangsstationen hätte sich allerdings noch ein weiterer Schritt zur Vollendung anzuschliessen, die Beschaffung von Arbeit für die aus den Stationen entlassenen, noch nicht völlig Erwerbsfähigen. Im allgemeinen gelingt es den eben aus der Behandlung entlassenen Verletzten nicht leicht, wieder Arbeit zu finden, vor allen Dingen in Zeiten schlechten Geschäftsganges und starken Angebotes, in welchen die Gesunden nach Lage der Dinge vorgezogen werden. Eine Periode der Arbeitslosigkeit muss aber möglichst vermieden werden, denn ausser der unzureichenden Ernährung als Folge des Geldmangels drohen in dem Unbeschäftigten alle die krankhaften Vorstellungen wieder aufzutauchen und Macht zu gewinnen, durch deren Unterdrückung der Eintritt der Neurose verhütet werden sollte.

Um diesen Halbgenesenen Arbeit zu verschaffen, ist das Nächstliegende die Beschäftigung in dem Betriebe, in welchem sie verunglückt sind. Es könnte sozusagen als nobile officium der Arbeitgeber betrachtet werden, dass sie ihren ver-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

letzten Arbeitern die Möglichkeit bieten, sich durch Arbeit wieder emporzuraffen. So sagt Wilmans in einer Diskussion des ärztlichen Vereins zu Hamburg am 21. 4. 1896 (117): „Es ist die moralische Pflicht der Arbeitgeber, den verletzten Arbeiter zu beschäftigen." Dieser Standpunkt rechnet nicht mit den tatsächlichen Verhältnissen. In einem grossen Betriebe mit seinen vielfältigen Beschäftigungsarten wird sich allerdings die Möglichkeit verhältnismässig leicht bieten, einen teilweise Erwerbsunfähigen unterzubringen, ohne dass wesentliche finanzielle Nachteile für den Betrieb entstehen. In der Werkstatt, der kleinen Fabrik, ist die Wiederaufnahme häufig ausgeschlossen, wenn der Arbeiter nicht voll leistungsfähig ist. Die Kapitalskraft kleiner Unternehmer ist sehr oft so schwach, dass sie nur durch volle Ausnutzung von Arbeitskräften und Arbeitsmaterial sich konkurrenzfähig erhalten können; in diesen Betrieben gibt es auch gewöhnlich nur eine oder wenige Arten von Arbeit, so dass eine Rücksichtnahme auf den einzelnen Arbeiter kaum angängig erscheint. Das letztere gilt auch von der landwirtschaftlichen Arbeit im Kleinbetrieb. Vollends in Betrieben mit wechselnder Arbeitsgelegenheit und stark fluktuierenden Arbeitskräften, wie Ziegeleien, im Baugewerbe, im Tiefbau, bei Saisonarbeitern ist das Verhältnis von Arbeitgeber zu Arbeitnehmer so lose, dass jede ethische Voraussetzung für eine „moralische Pflicht" fehlt. In allen diesen Fällen kann nur der Arbeitsnachweis durch die Berufsgenossenschaften helfend eintreten, den fast alle Autoren fordern. Arbeitsnachweise für teilweise Erwerbsunfähige sind meines Wissens bisher noch nicht vorhanden, ausser dem Berliner Verein für Unfallverletzte und einigen privaten Vermittlungsstellen nach den Angaben von Schuster und Jeremias. Nach einem in der Mediz. Reform, 1909, Nr. 17 veröffentlichten Bericht scheint der Verein für Unfallverletzte keine wesentlichen Erfolge zu erzielen, da „die Arbeitsvermittlung nicht fungiert" und „die Zahl der Mitglieder langsam im Fallen begriffen ist." Dagegen hat z. B. die Seidenindustrie-Berufsgenossenschaft (89) in Erkenntnis der Wichtigkeit der Arbeit für die Unfallverletzten die ihr angehörigen Unternehmer aufgefordert, jenen leichte Arbeit zur Verfügung zu stellen. Auch eine Reihe grösserer Betriebe aus anderen Gewerben hat aus eigenem Antrieb sich entschlossen, ihre verletzt gewesenen Arbeiter möglichst wieder zu beschäftigen. Döllcken berichtet von vier Fabriken, welche binnen 18 Jahren ca. 13000 Arbeiter beschäftigten, und den Grundsatz haben, „alle verunglückten Arbeiter mit vollem Lohn wieder einzustellen"; von dem Lohne ziehen zwei der Fabriken eine etwa gezahlte Rente ab. Es beruht daher sicher nicht auf Zufall, dass akute Neurosen dort zwar vorkommen, aber ohne Behandlung nach Aufnahme der Arbeit wieder abheilen, dagegen von chronischen Neurosen in der ganzen Zeit trotz einer Unfallziffer von 5—15 pCt. nur drei Fälle verzeichnet sind, welche aber auch geheilt sind.

Um zu erfahren, wie die Fabrikleitungen selbst über die Beschäftigung Unfallverletzter denken, habe ich mich an fünf grosse Betriebe mit einer entsprechenden Anfrage gewandt. Alle diese Firmen stellen ihre eigenen, verletzten Arbeiter, wenn möglich, wieder ein, und zwar für diejenigen Arbeiten, welche sie noch zu leisten vermögen, oder (Krupp) für besondere Invalidenbeschäftigungen (Wärter, Portier, Bürodiener und Beschäftigung in der Bürstenfabrik). In erster Reihe werden Arbeiter mit längerer Dienstzeit berücksichtigt. Die Löhnung erfolgt ohne Rücksicht auf die Höhe der etwaigen Unfallrente (Siemens & Halske

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

und Carl Zeiss), nach dem Werte der geleisteten Arbeit. Carl Zeiss und Friedr. Krupp gewähren ausserdem noch aus ihren eigenen Pensionskassen Teilrenten.

Dagegen lehnen alle diese Betriebe die Einstellung fremder, teilweise erwerbsfähiger Arbeiter entweder ganz ab, weil, wie Gebr. Reichstein schreiben, „im eigenen Betriebe sich invalide oder halbkranke Arbeiter genügend ansammeln und wir auf diese vor allem bedacht sein müssen", und es „die Pflicht jedes Grossbetriebes ist, für seine Arbeiter selbst zu sorgen" (Karl Zeiss); oder sie werden nur nach denselben Grundsätzen wie andere, gesunde Arbeiter angenommen.

Soweit also Verletzte nicht in demselben Betrieb, in welchem sie verunglückt sind, wieder Arbeit erhalten können, wird eine Vermittlung von Arbeitsgelegenheit für sie praktisch mit erheblichen Schwierigkeiten zu kämpfen haben. Erst wenn tatsächlich leistungsfähige Nachweise geschaffen worden sind, wird man den Verletzten die Pflicht auferlegen können, eine ihnen angebotene und ihrem Körperzustande angemessene Arbeit zu leisten. Eine derartige, gesetzliche Verpflichtung wollen Bruns, Döllcken, Auerbach (1) u. a. einführen. Auerbach schlägt vor, den Unfallversicherungsgesetzen einen Zusatz in folgender Form zu geben: An der Stelle eines Teilbetrages der Rente kann eine dem Verletzten von der Berufsgenossenschaft nachzuweisende, leichtere Arbeit treten, falls diese nach ärztlichem Gutachten für notwendig zur Erlangung der völligen Erwerbsfähigkeit erklärt wird". Hackländer (43) gedenkt dagegen dem Arbeiter dadurch die Aufnahme der Arbeit zu erleichtern, dass er ihm sofort den vollen Lohn sichern will. Er verlangt, dass dem nervös erkrankten oder bedrohten Arbeiter auch bei teilweiser Erwerbsunfähigkeit, also bei quantitativ oder qualitativ minderwertiger Arbeit der volle Lohn gezahlt werde, um ihn wieder psychisch aufzurichten; dagegen solle die Berufsgenossenschaft dem Arbeitgeber den Teil des Lohnes vergüten, den der Arbeiter unverdient erhalten hat. Ich bin der Ansicht, dass die sichere Gewähr des vollen Lohnes viele Arbeiter veranlassen wird, noch weniger zu leisten, als es ihnen nach ihrem Zustande möglich ist. Die Folgen wären entweder andauernde Streitigkeiten zwischen Unternehmer und Berufsgenossenschaft über die Höhe des zu vergütenden Lohnes oder, falls die Entschädigung entsprechend der jetzigen Abschätzung der Erwerbsfähigkeit bemessen würde, eine finanzielle Schädigung des Arbeitgebers, die ihn vermutlich veranlassen würde, überhaupt keine Unfallverletzten einzustellen.

Mehr Erfolg kann man sich dagegen von einigen Aenderungen des Verfahrens der Rentenfestsetzung versprechen.

Es wird allseitig zugegeben, dass die Mitteilung der vollständigen ärztlichen Gutachten an die Rentenbewerber in diesen vielfach die Vorstellung nervöser Störungen erst hervorruft und befestigt. Dieser Uebelstand wäre mit Leichtigkeit zu beseitigen. Zur ungekürzten Mitteilung der Gutachten, als Stütze des Urteils, das nur „ausführlich begründet" sein muss, besteht keine gesetzliche Verpflichtung. Auf die Zulässigkeit der Kürzung machen u. a. König (50) und Seiffer (88) aufmerksam, und eine Resolution der Abteilung für Unfallheilkunde der 67. Versammlung der Gesellschaft der Naturforscher und Aerzte [zit. nach Wichmann (l. c.)] „hält es für durchaus notwendig, dass die Gutachtenauszüge, welche den Verletzten beim Rentenfestsetzungsbescheid mitgeteilt werden müssen, von Aerzten ausgestellt werden".

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Das Reichsversicherungsamt hat am 23. 9. 93 (nach einer Mitteilung in Beckers (10) Lehrbuch d. ärztl. Sachverständigen-Tätigkeit, S. 88) sich dahin entschieden, dass alle diejenigen Teile des Gutachtens, „auf welche das erkennende Gericht bei der Entscheidung Gewicht legt und welche bei Absetzung der Urteilsgründe verwertet werden müssen", auch den Parteien mitzuteilen sind. Dagegen kann die Mitteilung von Abschnitten unterbleiben, welche „einen für den Verletzten beunruhigenden Inhalt haben, sachlich aber entbehrlich sind".

Durch weitere Verwaltungsmassregeln kann man zu erreichen suchen, dass die Dauer des Verfahrens so viel als möglich abgekürzt wird, um den Verletzten nicht unnötig lange der Ungewissheit über das Schicksal seines Rentenantrages auszusetzen. Dazu ist vor allem ein besseres Zusammenarbeiten von Aerzten, Krankenkassen und Berufsgenossenschaften erforderlich; Schwanck (96) hat eine Verwaltungsgemeinschaft zu solchem Zweck vorgeschlagen, und in gewisser Beziehung dürfte dieser Wunsch durch die Einrichtung von Versicherungsämtern, wie sie der jetzt vorliegende Gesetzentwurf der Versicherungsreform vorschlägt, in Erfüllung gehen. Dadurch würde zunächst eine Beschleunigung der Tatbestandserhebungen erzielt, ferner wäre es leichter als jetzt möglich, die Berufsgenossenschaften schon bald nach dem Unfall von dem Befinden eines Verletzten zu unterrichten und gegebenfalls die Uebernahme der Behandlung durch sie in die Wege zu leiten.

Freilich dürfte auch die Berufsgenossenschaft die Kosten eines ärztlichen, ausführlichen Gutachtens schon in diesem Zeitpunkt nicht scheuen, um sich ein genaues Bild der frischen, durch den Unfall gesetzten Veränderungen zu verschaffen, und so den etwaigen Versuch des Verletzten, schon vorhanden gewesene Störungen auf Kosten des Unfalls zu bringen, zu vereiteln.

Durch die Beschleunigung der ersten Vernehmungen und durch die Möglichkeit, in geeigneten Fällen die chirurgische Behandlung schneller, vielleicht auch vollkommener herbeizuführen, kann auch der Rentenbescheid früher erlassen werden. Allerdings haben dann beide Teile, Verletzter und Genossenschaft, es in der Hand, durch Einlegung von je zwei Berufungen mit immer wiederholten Untersuchungen und Verhandlungen bei jeder Rentenfestsetzung bzw. Rentenänderung den Kampf wieder zu entfachen und in die Länge zu ziehen. In dieser Beziehung ist z. B. von Döllcken der Vorschlag gemacht worden, die bisher kostenfreien Berufungen für kostenpflichtig zu erklären; Hoche will die Kosten der in der Berufung unterlegenen Partei auferlegen. Die Realisierung dieser Vorschläge würde unzweifelhaft die Zahl der Berufungen sehr herabdrücken und damit auch eine raschere Erledigung der übrigen Unfallstreitfälle ermöglichen. Aber die soziale Ungerechtigkeit, welche die reichen Berufsgenossenschaften mit Leuten auf eine Stufe stellt, welche selbst bei angestrengter Tätigkeit meist keine Ersparnisse machen und durch einen Unfall mindestens eine Zeitlang in ihrem Erwerbe gestört sind, würde in den breiten Massen einen Sturm der Entrüstung entfesseln, welcher eine Zustimmung des Reichstags unmöglich machte.

Jeremias (46) empfiehlt eine Einschränkung der Berufungen auf eine Instanz für alle technischen Fragen (Lohnabrechnung, Reisekostenentschädigung, Auslagen für Heilmittel usw.); ein Vorschlag, der sehr beachtenswert ist.

Mit den letztgenannten Massregeln haben andere den Umstand gemeinsam,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

dass sie dem Verletzten eine rasche und, dauernd oder wenigstens für längere Zeit, nicht umzustossende Entscheidung gewährleisten wollen. Dazu gehört ein weiterer Vorschlag von Jeremias, solchen Unfallverletzten, welche nach ärztlicher Ansicht durch Arbeit wieder an Arbeit gewöhnt werden können, und bei welchen nur die Gefahr der Neurose droht, von vornherein nach einem mehrwöchigen Erholungslandaufenthalt eine gleitende Rente zu bewilligen, welche mit 50 bis $66^2/_3$ pCt. beginnend, im Laufe einer bestimmten, etwa einjährigen Frist auf 0 pCt. herabsinkt und zwar, ohne dass gegen dieses Gleiten eine Berufung eingelegt werden kann. Der Vorschlag setzt Unfehlbarkeit der ärztlichen Diagnose voraus. Er mag in vielen Fällen sehr nützlich wirken, so lange aber die Möglichkeit nicht ausgeschlossen werden kann, dass statt der erwarteten Besserung tatsächlich eine, auch objektiv anzuerkennende, unvorhergesehene Verschlechterung eintritt, ist er mit den Grundsätzen der sozialen Gesetzgebung, mit der Pflicht der Entschädigung und dem Prinzip der Fürsorge unvereinbar. Dasselbe gilt von dem Vorschlage der Kapitalsabfindung oder vielmehr ihrer Ausdehnung. Während nach dem geltenden Rechte die Auszahlung eines Kapitals anstelle der Rente nur an Ausländer, und an Inländer mit deren Zustimmung bei einer Erwerbsunfähigkeit von höchstens 15 pCt. gestattet ist, soll nach Vorschlägen von Gaupp, Hoche, Müller, Döllcken, Hellpach, Windscheid die Kapitalisierung auch bei höheren Renten und ohne Zustimmung der Verletzten in geeigneten Fällen eingeführt werden.

Es kann nicht bestritten werden, dass nicht nur die Heilung, sondern vielleicht noch sicherer die Verhütung der Neurosen durch eine Massregel gefördert werden kann, welche den Kranken, durch eine für seine Verhältnisse sehr erhebliche Geldsumme auf längere Zeit vor Sorgen sichert und ihm gegebenenfalls den Uebergang in einen anderen Beruf erleichtert, ihn vor den Aufregungen der stets wiederholten Untersuchungen und vor der Angst der Aufhebung oder Verkürzung der Rente schützt und ihm das ermutigende Gefühl der Genugtuung und des endgültigen Abschlusses gewährt.

Aber auch schwere Bedenken werden gegen den Vorschlag erhoben. Vor allem ist die Unsicherheit der ärzlichen Begutachtung zu gross, um die Möglichkeit unerwarteter Verschlimmerung unbeachtet zu lassen. Dieser Einwand kann auch durch die von Hoche (l. c. S. 25) ausgesprochene Hoffnung nicht widerlegt werden, dass die Diagnostik eine sicherere werden wird. Deshalb schlägt Gaupp in dem erwähnten Referat, Stuttgart 1906, vor, die Begutachtung durch eine ärztliche Kommission vornehmen zu lassen, und sie nur dann für zulässig zu erklären, wenn nach völliger chirurgischer Heilung die übrig gebliebenen Störungen im Verlauf der letzten 12 Monate objektiv keine Verschlimmerung erfahren haben, und „die endgültige Erledigung der Rentenfrage im gesundheitlichen Interesse des Unfallskranken selbst liegt."

Ferner muss bedacht werden, dass die Abfindung Leuten ein Kapital in die Hand gibt, welche im allgemeinen mit derartigen Summen nicht zu wirtschaften verstehen, und durch Leichtsinn oder Ungeschick des Geldes verlustig gehen können, ohne sich damit einen anderen Erwerb gesichert zu haben, und ohne völlig geheilt zu sein. Die Folge wäre eine übermässige Belastung der Armenpflege und des mit dem Empfang von Armenunterstützung unauflöslich verbundenen Sinken der sozialen und ethischen Höhe des Unterstützten. Will man, um diese

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Folgen zu vermeiden, dem Verletzten nur die Zinsen des Kapitals gewähren, wie Hoche andeutet, so heisst das nichts anderes, als dass man ihm eine dauernde Rente aussetzt, die aber nur einen geringen Teilbetrag der ganzen Rente ausmacht, welche der Kapitalisierung zugrunde gelegt worden ist. Wird also z. B. die Erwerbsfähigkeit eines Arbeiters mit einem jährlichen Verdienst von 1500 Mark nach einer Verletzung auf 50 pCt. geschätzt, unter der Voraussetzung, dass eine sichere Heilung in 1 bis 2 Jahren eintritt, und erhält er statt der ihm zustehenden Rente von jährlich 500 Mark, eine einmalige Abfindung von 1500 Mark, so geniesst er davon jährlich 60 Mark Zinsen. Er ist also gezwungen, sofort die volle Arbeit aufzunehmen und erhält in Wirklichkeit fast keine Entschädigung.

Der Vorschlag Hellpachs, welcher den Arbeiter bei der Verwendung des Geldes durch seine Organisation beraten lassen will, stellt den Verletzten in dieser Beziehung unter eine Vormundschaft, welche das Selbstgefühl des Verletzten sicher nicht, dagegen den Einfluss der Organisation sehr erheblich fördert, was im allgemeinen Staatsinteresse kaum zu wünschen ist. Dagegen scheint eine von Wimmers auf dem IV. internat. Kongr. f. Versich.-Medizin vorgeschlagene Modifikation besseren Erfolg zu versprechen. Darnach soll dem Verletzten zunächst eine grössere Teilzahlung gewährt werden, und nach einer von vornherein zu bestimmenden Frist von 1 bis 2 Jahren soll eine erneute Untersuchung über die Notwendigkeit und Höhe einer Nachzahlung Aufschluss geben. Nach einer Mitteilung desselben Autors im Zentralbl. f. Nervenheilk. (2. Februarheft 1910) ist es mit dieser Massnahme in Dänemark gelungen, binnen 10 Jahren von 104 Fällen von Neurose 54 durch eine einmalige Abfindung von durchschnittlich 20 pCt., und weitere 13 durch eine zweite Abfindung von ca. 24 pCt. wieder arbeitsfähig zu machen.

Dagegen hat sich ein Versuch Windscheids, die Rente zum ausdrücklichen Zwecke des Zwanges zur Arbeit, also aus Heilungsgründen, niedriger zu bemessen, als es der ärztlich abgeschätzten Erwerbsunfähigkeit entspricht, als gesetzlich unzulässig herausgestellt (Hoche, l. c. S. 13).

Ich fasse demnach das Ergebnis der Arbeit in folgende Schlussätze zusammen:

1. Dem Auftreten von allgemeinen, nervösen Störungen nach Verletzungen von Unfallversicherten kann durch die Bekämpfung prädisponierenden Ursachen und durch geeignete Massregeln nach Eintritt des Unfalls vorgebeugt werden.
2. Die Bekämpfung der prädisponierenden Ursachen soll sich auf Festigung des Charakters und Vertiefung des sozialen Gerechtigkeitsgefühls und Verständnisses durch die Schule aufbauen. Als Mittel zur Vorbeugung auf dem Gebiet der Prädisposition kommen vorwiegend soziale in Betracht, nämlich die Verbesserung der Ernährung und Wohnungen, besonders die Ermöglichung von Gartenarbeit auch in Hinsicht auf ihren psychischen Wert; ferner die Hebung der gewerblichen hygienischen Verhältnisse, die Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten und des Alkoholismus und die Unterstützung gesunder Sportspflege.
3. Ob ausser der Prädisposition auch die Art der Verletzung für die Möglichkeit der Verhütung nervöser Störungen ausschlaggebend ist, lässt sich mit Sicherheit nicht entscheiden. Doch scheinen, namentlich nach Kopf-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

verletzungen, nervöse Erkrankungen umso schwerer vermieden werden zu können, je wahrscheinlicher das Vorhandensein organischer Veränderungen ist. Trotzdem kann dem Auftreten von Störungen nach Kopfverletzungen nur mit denselben Mitteln vorgebeugt werden, wie nach den Verletzungen anderer Organe.

4. Besteht begründeter Verdacht auf die Neigung zu Neurosen infolge von Prädisposition, ungeeigneter Pflege und schädlichen Einflusses der Umgebung, so ist die Ueberführung in eine Heilanstalt angezeigt. In diesen Fällen liegt es im Interesse der Berufsgenossenschaft, die Behandlung so zeitig wie möglich zu übernehmen. Als Anstalten sind nach erfolgter chirurgischer Heilung kleine Volksnervenheilstätten im Sinne von Moebius mit Arbeitsbehandlung zu empfehlen; ihre Errichtung durch Zweckverbände von Versicherungsbehörden, Gemeinden und wohltätigen Vereinen ist dringend erforderlich. Als Fortsetzung der Behandlung in diesen Anstalten ist der Aufenthalt in Uebergangsstationen gedacht, worauf durch Arbeitsnachweise die Rückkehr der Verletzten in das gewerbliche Leben zu erleichtern ist.
5. Sowohl in der häuslichen, als in der Anstaltsbehandlung ist das Hauptgewicht auf die psychische Beeinflussung zu legen, welche den Verletzten ermutigen und stützen soll. Das Verständnis der Wichtigkeit dieser Behandlung kann den Aerzten nur durch einen obligatorischen Unterricht in der sozialen Medizin vermittelt werden.
6. Die vollständige Mitteilung der ärztlichen schriftlichen Gutachten an die Verletzte, sowie die Oeffentlichkeit während der Erstattung der mündlichen Gutachten im Schiedsgericht ist möglichst zu beschränken.
7. Um eine Abkürzung des Verfahrens und damit eine raschere Herbeiführung der Entscheidung zu ermöglichen, sind engere Verbindungen der drei Versicherungszweige untereinander und mit den Aerzten anzustreben. Ferner empfiehlt sich zum gleichen Zweck die Beschränkung der Berufsmöglichkeit in technischen Fragen auf eine Instanz. Dagegen erscheint die Aufhebung der Kostenlosigkeit bei Berufung äusserst bedenklich, und auch die Kapitalsabfindung lässt sich in ihrer vermutlichen Wirkung auf das Seelenleben des Verletzten noch nicht übersehen.

Literatur.

1) Auerbach, Zur Reform der Unfallversicherungs-Gesetzgebung. Deutsche med. Wochenschr. 1901. Nr. 3. — 2) Derselbe, Zur Behandlung der funktionellen Neurosen. Berliner Klinik. 1902. Heft 170. — 3) Amtliche Nachrichten des Reichsversicherungsamts. — 4) Bruns, Sammelberichte über traumatische Neurosen. Schmidts Jahrbücher. Bd. 234ff. — 5) Derselbe, Die traumatischen Neurosen. Nothnagels spez. Path. u. Ther. 1902. Bd. XII. 1. Teil. 4. Abt. — 6) Derselbe, Unfallneurosen. Enzyklopädische Jahrbücher. 1898. VIII. — 7) Bernstein, Ueber eine besondere Form der Neurose bei Unfallverletzten. Aerztl. Sachverst.-Ztg. 1896. S. 1. — 8) Bogatsch, Ueber die Ausgleichung schwerer Unfallfolgen usw. Wissensch. Mitteil. d. Bresl. Inst. f. Unfallverletzte. Breslau 1896. — 9) Biss, Beiträge aus der Praxis zur Frage der traumatischen Neurosen. Aerztl. Sachverst.-Ztg. 1904. Nr. 13. — 10) Becker, L., Lehrbuch der ärztl. Sachverständigentätigkeit. Berlin 1900. — 11) Binswanger, Epilepsie.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Nothnagels spez. Path. u. Ther. 1904. Bd. XII. 1. Hälfte. 1. Abt. — 12) Bericht über die 32. Wandervers. südwestdeutscher Neurologen usw. Deutsche med. Wochenschrift. 1907. Nr. 34. — 12) Bonhöfer, Beruf und Alkoholdelikt. Monatsschr. f. Kriminalpsychologie. II. 1905/06. Nr. 10. — 13) Beiträge zur Alkoholfrage. Gesammelte Aufsätze aus dem Reichsarbeitsblatt. Berlin 1906. — 14) Charcot, Neue Vorlesungen usw., deutsch von Freud. Leipzig 1886. — 15) Dumstrey, Ueber Kontusionspneumonien usw. Monatsschr. f. Unfallheilk. 1896. Nr. 8. — 16) Döllcken, Wann sind Unfallneurosen heilbar? Neurol. Zentralbl. 1906. Nr. 23. — 17) Eulenburg, Nerven- und Geisteskrankheiten nach elektrischen Unfällen. Berl. klin. Wochenschr. 1905. Nr. 2—3. — 18) Edinger und Auerbach, Unfallnervenkrankheiten. Eulenburgs Realenzykl. 1900. Bd. XXV. — 19) Ewald, Die traumatischen Neurosen und die Unfallgesetzgebung. Med. Klinik. 1908. Beiheft 12. — 20) Eschle, Das Arbeitssanatorium München. 1902. — 21) Erlenmeyer, Ueber die Bedeutung der Arbeit usw. Neurol. Zentralbl. XIX. 1000. S. 920. — 22) Freund, C. S., Ueberblick über den gegenwärtigen Stand usw. Samml. klin. Vorträge. N. F. 1892. Nr. 51. — 23) Friedmann, Ueber eine Form von Folgezuständen usw. Arch. f. Psychiatr. XXIII. Nr. 1. 1892. -- 24) Fröhlich, Zur Begutachtung der nervösen Unfallkranken. Zeitschr. f. Bahn- u. Bahnkassenärzte. 1908. Nr. 12. — 25) Fürstner, Einige Erkrankungen des Nervensystems nach Unfällen. Neurol. Zentralbl. 1896. Nr. 20. 26) Derselbe, Zur Symptomatologie usw. und die Beziehungen zur Unfallversicherungs-Gesetzgebung. Monatsschr. f. Unfallheilk. III. 1896. S. 330. — 27) Frey, Ueber traumatische Neurosen. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. 3. F. Bd. XXIII. Suppl. 1902. — 28) Feilchenfeld, Ueber Rentenhysterie. Aerztl. Sachverst.-Ztg. 1906. Nr. 16. — 29) Golebiewsky, Die Alkoholfrage in ihrer Beziehung zur sozialpolitischen Gesetzgebung. Monatsschr. f. Unfallheilk. 1895. Nr. 11. — 30) Gnauck, Die Wandlungen in der Lehre usw. Aerztl. Sachverst.-Ztg. 1898. Nr. 23. — 31) Gaupp u. Nonne, Der Einfluss der deutschen Unfallgesetzgebung usw. Verhandl. d. Gesellsch. Deutscher Naturf. u. Aerzte. Stuttgart 1906. II. — 32) Gumpertz, Wie wirken Traumen usw. Deutsche med. Presse. 1901. H. 15/17. — 33) Grohmann, Entwurf zu einer genossenschaftlichen Musteranstalt. Stuttgart 1899. — 34) Götze, Ueber Nervenkrankheiten und Nervenheilanstalten. Halle a. S. 1907. — 35) Hoffmann, Albin, Die traumatische Neurose usw. Samml. klin. Vorträge. N. F. Nr. 17. 1891. — 36) Hofmann, J., Erfahrungen über traumatische Neurose. Berl. klin. Wochenschr. 1890. Nr. 29. — 37) Hoche, Notwendige Reformen der Unfallversicherungs-Gesetzgebung. Samml. zwangl. Abhandlung. aus d. Gebiete d. Nerven- u. Geisteskrankh. Bd. VII. Heft 8. Halle a. S. 1907. — 38) Hoffa, Welche Nachteile haben sich bei der Durchführung der Unfallversicherungsgesetze usw. ergeben. Zeitschr. f. d. gesamte Versicherungswissenschaft. 1908. Bd. VIII. Nr. 1. — 39) Hellpach, Rentenhysterie. Ebenda. 1908. Bd. VIII. Nr. 2. — 40) Derselbe, Unfallsneurosen und Berufsfreude. Neurol. Zentralbl. 1906. Nr. 13. — 41) Herkner, Die Bedeutung der Arbeitsfreude. Zeit u. Streitfragen. III. Heft 1. Dresden 1905. — 42) Heilig, Fabrikarbeit und Nervenleiden. Med. Reform. 1908. Nr. 31/33. — 43) Hackländer, Vorschläge zu einer usw. Unterstützung der Unfallverletzten. Münch. med. Wochenschrift. 1906. Nr. 48. — 44) Immelmann, Ueber die Errichtung von Arbeitsnachweisen. Monatsschr. f. Unfallheilk. 1896. Nr. 3. — 45) Jessen, Ueber die funktionellen Erkrankungen usw. Neurol. Zentralbl. 1896. Nr. 12. — 46) Jeremias, Die Erwerbsfähigkeit bei traumatischer usw. Neurose. Monatsschr. f. Unfallheilk. 1900. Nr. 12. — 47) Kowalewsky, Die funktionellen Nervenkrankheiten nach Syphilis. Arch. f. Psychiatr. XXVI. S. 252. — 48) Kronthal und Sperling, Eine traumatische Neurose mit Sektionsbefund. Neurol. Zentralbl. 1889. Nr. 11/12. 49) Kisskalt, Die prozessuale Behandlung der traumatischen Neurose. Zeitschr. f. d. gesamte Versicherungswissenschaft. 1907. Nr. 49. — 50) König, Ueber die Mitteilungsbefugnis usw. Charité-Annalen. XXIX. Zitiert nach Bloch. Neurolog. Zentralblatt. 1906. S. 318. — 51) Knotz, Zur Frage der traumatischen Neurosen. Aerztl. Sachverst.-Ztg. 1902. Nr. 8. — 52) Kräpelin, Die Beeinflussung psychischer Vorgänge durch Arzneimittel. Jena 1892. — 53) Derselbe, Neuere

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Untersuchungen usw. Münch. med. Wochenschr. 1899. Nr. 42. — 54) Klein, Statistik der Arbeiterversicherung. Heft 2 von „Die deutsche Arbeiterversicherung als soziale Einrichtung". Berlin 1904. — 55) Löwenfeld, Kritisches und Kasuistisches zur Lehre usw. Münch. med. Wochenschr. 1889. Nr. 38. — 56) Laguer, Beiträge zur physikalischen usw. Therapie. Therapie d. Gegenwart. 1902. Nr. 6. — 57) Derselbe, Diskussion auf der 16. Wanderversammlung südwestdeutscher Neurologen usw. Archiv f. Psychiatr. Bd. XXIII. S. 593. — 58) Leppmann, Der Kampf um die traumatische Neurose. Aerztl. Sachverst.-Ztg. 1896. Nr. 9. — 59) Derselbe, Die Sachverständigentätigkeit bei Seelenstörungen. 1890. Berlin. — 60) Lauenstein, Beiträge zur Frage der Erwerbstätigkeit usw. Jahrb. d. Hamburg. Staatskrankenanstalten. Hamburg 1893/94. IV. S. 573. — 61) Derselbe, Bemerkungen zur Beurteilung usw. Deutsche med. Wochenschr. 1892. Nr. 15. — 62) Levy, Zur Lehre von der traumatischen Neurose. Berliner Klinik. Bd. XVII. 1900. S. 205. — 63) Lissauer, Ueber Rentenneurasthenie. Aerztl. Sachverst.-Ztg. XIII. 1907. Nr. 18. — 64) Leers, Die Beziehungen der traumatischen Neurose usw. Ebenda. 1907. Nr. 12. — 65) Leubuscher und Bibrowicz, Die Neurasthenie in Arbeiterkreisen. Deutsche med. Wochenschr. 1905. Nr. 21. — 66) Lass, Die deutsche Arbeiterversicherung. Heft 1. Berlin 1904. — 67) Moeli, Ueber psychische Störungen nach Eisenbahnunfällen. Berl. klin. Wochenschr. 1881. Nr. 2. — 68) Moebius, Bemerkungen über Simulation usw. Münch. med. Wochenschr. 1890. Nr. 50. — 69) Derselbe, Weitere Bemerkungen usw. Ebenda. 1891. Nr. 39. — 70) Derselbe, Ueber die Errichtungen von Nervenheilstätten. Berlin 1896. — 71) Merzbacher, Statistische Bemerkungen über Unfallneurosen. Zentralbl. f. Nervenheilk. u. Psychiatr. 1906. S. 905. — 72) Meyer, Hysterie und Invalidität. Deutsche med. Wochenschr. 1907. Nr. 6. — 73) Müller, Ueber traumatische Neurose. Zeitschrift f. d. gesamte Versicherungswissensch. 1907. H. 2. — 74) Neisser, Internat. Uebersicht über die Gewerbehygiene. Berlin 1907. — 75) Oppenheim, Die traumatische Neurose. II. Aufl. Berlin 1892. (Daselbst vollständige, vorhergehende Literatur.) — 76) Plauth, Psychologische Untersuchungen an Unfallkranken. Allg. Zeitschr. f. Psych. Bd. 63. 1906. S. 600. — 77) Pel, Merkwürdiger Fall einer traumatischen hysterischen Neurose. Berl. klin. Wochenschr. 1893. Nr. 24. — 78) Roth, E., Bericht über die XIV. Internat. Kongr. f. Hygiene. (II. Section.) Berlin 1907. — 79) Sänger, Die Beurteilungen der Nervenerkrankungen nach Unfall. Stuttgart 1896. — 80) Derselbe, Ueber die funktionellen Erkrankungen usw. Deutsche med. Wochenschr. 1896. S. 115. — 81) Derselbe, Ueber die nervösen Folgezustände usw. Monatsschr. f. Psychiatr. u. Neurol. Bd. X. 1901. H. 3. — 82) Seeligmüller, Die Errichtung von Unfallkrankenhäusern. Leipzig 1890. — 83) Derselbe, Zur Frage der Simulation usw. Zentralbl. f. Neurol. 1889. No. 20. — 84) Derselbe, Neurolog. Zentralbl. 1892. Nr. 4. — 85) Derselbe, Erfahrungen und Gedanken zur Frage der Simulation. Deutsche med. Wochenschr. 1890. Nr. 43/44. — 85) Derselbe, Weitere Beiträge zur Frage usw. Ebenda. 1891. Nr. 34. — 87) Sachs und Freund, Die Erkrankungen des Nervensystems nach Unfällen. Berlin 1899. — 88) Seiffer, Schädliche Suggestion bei Unfallnervenkranken. Berl. klin. Wochenschr. 1900. Nr. 37. — 89) Seidenindustrie B. G. (Aufforderung). Aerztl. Sachverst.-Ztg. 1907. Nr. 1. — 90) Siefart, Medizinische Anstalten auf dem Gebiete der Volksgesundheitspflege in Preussen. Jena 1907. — 91) Specht, Einige Bemerkungen zur Lehre usw. Zentralbl. f. Nervenkrankh. u. Psychiatr. 1906. Nr. 1. — 92) Schultze, F., Referat über traumatische Neurosen. Bericht über die Verhandl. d. X. Internationalen Medizin. Kongresses. 1890. Bd. IV. — 93) Derselbe, Referat auf d. XIV. Wandervers. südwestdeutscher Neurologen. Arch. f. Psychiatr. Bd. XXI. S. 654. — 94) Derselbe, Ueber Neurosen und Neuropsychosen nach Trauma. Samml. klin. Vortr. N. F. Nr. 14. 1891. — 95) Schuster, Die traumatischen Neurosen. Deutsche Klinik. Bd. VI. Abt. I. Berlin 1905. — 96) Schwanck, Die Reform des Heilverfahrens in der Kranken- usw. Versicherung. Köln 1906. — 97) Schönfeld, Traumatische Hypochondrie oder Rentenhypochondrie. Medizinische Klinik. 1908. Nr. 31. — 98) Schwechten, Wie ist die Eisenbahnverwaltung usw. zu schützen? Aerztl.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Sachverst.-Ztg. 1903. Nr. 7. — 99) Strümpell, Referat über die traumatischen Neurosen. (XII. Kongr. f. inn. Med.) Berl. klin. Wochenschr. 1893. Nr. 21. — 100) Derselbe, Ueber traumatische Hysterie. Münch. med. Wochenschr. 1889. — 101) Derselbe, Ueber die Untersuchung usw. von Unfallkranken. Ebenda. 1895. Nr. 49/50. — 102) Derselbe. (Aus einem Obergutachten.) Monatsschr. f. Unfallheilk. 1899. Nr. 8. — 103) Stolper, Verhütung von Unfallneurosen. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. III. F. Bd. 31. Heft 2. — 104) Stern, Traumatische Neurose und Simulation. Festschrift f. Jaffé. Braunschweig 1901. S. 79. — 105) Strauss, Zur Arbeitserziehung Unfallverletzter. Medizin. Reform. 1903. Nr. 2. — 106) Strassmann, Lehrbuch der gerichtlichen Medizin. Stuttgart 1890. — 107) Thiem, Handbuch der Unfallerkrankungen. Stuttgart 1898. — 108) Tugendreich, Diskussion. Medizin. Reform. 1908. S. 103. — 109) Vorkastner, Epilepsie. Deutsche Klinik. Berlin 1906. Bd. VI. Abt. I. — 110) Wichmann, Der Wert der Symptome der sogenannten traumatischen Neurose. Braunschweig 1892. — 111) Derselbe, Ueber Suggestion und Autosuggestion Verletzter. Monatsschr. f. Unfallheilk. 1895. Nr. 11. — 112) Windscheid, Das Herrmannhaus. Aerztl. Sachverst.-Ztg. 1902. Nr. 19. — 113) Derselbe, Der Arzt als Begutachter auf dem Gebiete der Unfall- und Invalidenversicherung. Jena 1905. — 114) Derselbe, Innere Erkrankungen usw. Handbuch d. sozialen Medizin. Jena 1906. — 115) Worbs, Zur Frage der Arbeitsbehandlung Unfallverletzter. Aerztl. Sachverst.-Ztg. 1908. Nr. 6. — 116) Waldschmidt, Zusammenstellung der Vorschriften zur Bekämpfung der Trunksucht. Der Alkoholismus. 1903. — 117) Wilmanns Diskussion im ärztlichen Verein zu Hamburg am 21. 4. 96. Deutsche med. Wochenschr. 1896. S. 115. V. B. — 118) Weymann, Arbeiterversicherung und Alkoholismus. Bericht über die 22. Jahresvers. d. Deutsch. Vereins gegen den Missbrauch geistiger Getränke. 1905. — 119) Wallenberg, Traumatische Neurose. Hoche, Handb. d. gerichtl. Psychiatrie. Berlin 1909. — 120) Ziehen, Th., Psychiatrie. Leipzig 1908. — 121) Derselbe, Psychotherapie in Eulenburg und Samuel, Lehrb. d. allgem. Therapie. Berlin 1898. Bd. II. — 122) v. Zwiedinek-Südenhorst (zit. nach Hoche). Zeitschr. f. d. gesamte Versicherungswissenschaft. Bd. 6. S. 20. — Nachtrag: 123) Mendel, Kurt, Ueber Querulantenwahnsinn und Neurasthenia querulatoria bei Unfallverletzten. Neurol. Zentralblatt. 1909. No. 21.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

11.

Besprechungen, Referate, Notizen.

Medizinalbericht von Württemberg für das Jahr 1908. Im Auftrag des Kgl. Ministeriums des Innern herausgegeben von dem Kgl. Medizinalkollegium. Mit 3 Uebersichtskärtchen. Stuttgart 1910.

Die Sterblichkeitsziffer (Zahl der Gestorbenen auf 1000 Einwohner der mittleren Bevölkerung) ist im Berichtsjahre um 0,09 v. T. grösser als im Vorjahr; sie ist mit 19,78 die zweitkleinste seit 1872 und steht unter der Hälfte der höchsten württembergischen Sterblichkeitsziffer von 1875 mit 43,41. Die Geburtenzahl ist um 0,08 v. T. gesunken, sie ist mit 33,07 die zweitniedrigste seit 1872; die niedrigste Zahl findet sich 1883 mit 28,05. Der Ueberschuss der Geburten über die Gestorbenen ist der achthöchste seit 1872 mit 13,29 auf 1000 Einwohner; die niedrigste Zahl findet sich 1889 mit 7,91.

Abgenommen gegen das Vorjahr hat die Sterblichkeit u. a. an Scharlach, Masern, Magen- und Darmkatarrh, zugenommen z. B. bei Kindbettfieber, Diphtherie, Keuchhusten, Typhus, Lungentuberkulose. Die Sterblichkeitsziffer des Scharlachs ist erheblich kleiner als im Vorjahr, aber immer noch die dritthöchste seit 15 Jahren. Der im Vorjahre erreichte tiefste Stand der Typhussterblichkeit mit 37 Todesfällen ist im Berichtsjahr nicht mehr übertroffen worden; immerhin bilden die vorgekommenen 47 Fälle die zweitniedrigste Sterblichkeit seit 1872. Die kleine Steigerung ist in der Hauptsache bedingt durch eine Epidemie von 68 Erkrankungsfällen, die 8 Todesfälle forderte. Die Zahl der allgemeinen Krankenhäuser betrug 163 mit 7835 Betten; in ihnen wurden 62 564 Kranke verpflegt, von denen 2673 = 4,3 v. H. starben. Die Zahl der Badeanstalten betrug 189 gegen 168 im Vorjahr. In einem kleinen Soolbad, das von Ferienkolonisten besucht wird, ereignete sich der bedauerliche Fall, dass 13 Mädchen durch den Gebrauch der Badewäsche mit Gonorrhöe infiziert wurden. Von den impfpflichtigen Erstimpflingen wurden 1,45 v. H. vorschriftswidrig der Impfung entzogen, von den impfpflichtigen Wiederimpflingen 0,02 v. H. Bei einem Kinde, das im Vorjahr wegen Gesichtsekzems zurückgestellt war, kam es im Anschluss an die Impfung zu generalisierter Vaccine, die einen günstigen Ausgang nahm. — Durch Ministerialerlass vom 21. August 1908 wurden Gesichtspunkte aufgestellt, die bei der Herstellung und dem Betrieb biologischer Abwasserreinigungsanlagen (Hauskläranlagen) zu beachten sind.

Nowack-Potsdam.

Jahrbuch der Medizinalverwaltung in Elsass-Lothringen über das Jahr 1909. Im amtlichen Auftrage herausgegeben von Landesmedizinalrat Dr. **Pawolleck** und Reg.- und Med.-Rat Dr. **Holtzmann.** Strassburg 1910, Friedrich Bull.

In ähnlicher Weise wie das „Gesundheitswesen des Preussischen Staates", jedoch in der Anordnung des Stoffes von ihm verschieden, gibt das Buch eine

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Uebersicht über alles das, was sich im Jahre 1909 in gesundheitlicher und sanitätspolizeilicher Hinsicht Wichtiges in Elsass-Lothringen ereignet hat. Alle, das Medizinalwesen betreffenden Gesetze, Verordnungen, Erlasse und Verfügungen des Jahres sind an den entsprechenden Stellen abgedruckt. Erwähnenswert ist hier u. a. eine „Polizeiverordnung, betreffend die Bekämpfung ansteckender Krankheiten“ für die Stadt Mühlhausen, die etwa dem Preussischen Gesetz vom 28. August 1905 entspricht, nach der jedoch auch der Verdacht des Vorliegens von Typhus, das Bestehen vorgeschrittener Tuberkulose im Falle des Wohnungswechsels und gewerbliche Vergiftungen anzeigepflichtig sind. Von den statistischen Uebersichten sind besonders erwähnenswert eine Zusammenstellung über die Sterbefälle an Krebs und anderen Neubildungen in den Jahren 1874—1908 und eine Uebersicht über die Zahl der Typhuserkrankungen im Gebiet des Reichskommissars für die Jahre 1904—1909. Von den früheren Jahrgängen unterscheidet sich der für 1909 dadurch, dass er ein vollständiges, nach Bezirken und Kreisen geordnetes Verzeichnis der Medizinalbehörden und Medizinalpersonen von Elsass-Lothringen enthält.

Doepner-Charlottenburg.

Bericht des Medizinalrats über die Medizinische Statistik des Hamburgischen Staates für das ganze Jahr 1908. Hamburg 1909. Verlag von Leopold Voss.

Dass die hamburgische Statistik musterhaft ist, bedarf wohl keiner besonderen Erwähnung. Ausserdem besteht ihr Wert in den grossen Zahlen, welche hier vorliegen, und besonders noch in der Statistik der einzelnen (23) Stadtteile. Von diesen ist auch stets die Wohlhabenheit angegeben und somit der in den „Gesundheitsverhältnissen Hamburgs im 19. Jahrhundert“ begonnene Versuch mit Erfolg fortgesetzt, Beziehungen zwischen Erkrankungen und Armut zu finden. Auf neun Tafeln sind die Resultate nochmals auf Stadtplänen angegeben. Der angehängte schulärztliche Bericht bringt Mitteilungen über die Organisation des schulärztlichen Dienstes sowie viele Zahlen über Messungen von Grösse, Gewicht, Brustumfang etc., die bei ihrer Fortsetzung wertvolles Material versprechen.

Kisskalt-Berlin.

Krohne, Dr. O., Regierungs- und Medizinalrat in Oppeln, Aerztliche Praxis und Medizinalgesetzgebung. Berlin 1909. Verlag von Richard Schoetz. 170 S.

Leider wird das Gebiet der Medizinalgesetzgebung und alles dessen, was damit zusammenhängt, im Rahmen der Ausbildung der Medizin Studierenden auf den Universitäten in durchaus ungenügender Weise behandelt und infolgedessen ist ein nicht geringer Teil der in der Praxis stehenden Arzte nur unvollkommen über die gesetzlichen und behördlichen Bestimmungen, die der Arzt nun einmal kennen muss, unterrichtet. Da die vorhandenen Bücher, die über das in Rede stehende Gebiet handeln, aber recht umfangreich oder mehr für den beamteten Arzt berechnet sind, hat es Verfasser unternommen, in möglichst knapper Form eine zusammenfassende Darstellung dieses Stoffes zu geben, wobei in erster Linie die Bedürfnisse des praktizierenden Arztes und des Studierenden der Medizin be-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

rücksichtigt sind. Die Art und Weise, wie Verfasser dieser Aufgabe gerecht geworden ist, lässt erwarten, dass das Büchlein in den Kreisen, für die es bestimmt ist, die weiteste Verbreitung finden wird. Nowack-Potsdam.

Förster, Dr. **A.,** Wirkl. Geh. Oberregierungsrat und Direktor der Medizinalabteilung im Kultusministerium. Die Preussische Gebührenordnung für approbierte Aerzte und Zahnärzte. Anhang: I. Der ärztliche Gebührenanspruch und seine gerichtliche Geltendmachung. II. Gesetz, betr. die Gebühren der Medizinalbeamten. V. Auflage, Berlin 1910, Verlag von Richard Schoetz. Kl. 12°. 120 Ss. Preis geb. 2,50 M.

Die Neuauflage des Büchleins, das sich in Aerztekreisen einer grossen Beliebtheit erfreut, ist in vieler Hinsicht durch Ergänzungen und Aenderungen den jetzigen Verhältnissen angepasst worden. Insbesondere sind bei allen strittigen Punkten die neuesten gesetzlichen Bestimmungen, Erlasse und gerichtlichen Entscheidungen angeführt sowie auch an vielen Stellen Werke, wo Ausführlicheres zu finden ist. Besonders sei darauf hingewiesen, dass im Anhang I ein Kapitel den Rechten und Pflichten des Arztes gewidmet ist; hier ist kurz und doch vollständig alles Wesentliche über diese Fragen unter Anführung von Literatur und wichtigen Entscheidungen zusammengefasst, insbesondere auch die Rechte und Pflichten, die dem praktischen Arzt bei der Bekämpfung der gemeingefährlichen und übertragbaren Krankheiten zufallen. Da der praktische Arzt jetzt mehr als früher in die Lage kommen kann, einzelne Funktionen des beamteten Arztes auszuführen, bildet der Anhang II für ihn eine wesentliche Bereicherung des Büchleins, dessen Brauchbarkeit noch durch ein ausführliches, übersichtlich angeordnetes Sachverzeichnis erhöht wird. Auch dem Medizinalbeamten wird das Büchlein bei der Nachprüfung und Festsetzung ärztlicher Rechnungen gute Dienste leisten.

Doepner-Charlottenburg.

Medizinalarchiv für das Deutsche Reich. Herausgegeben von **Kurt von Rohrscheidt,** Berlin 1910, Verlag von Franz Vahlen.

Die staatliche Verwaltung des Gesundheitswesens (gemeiniglich viel zu eng als „Medizinalverwaltung" bezeichnet) trägt ein Janusgesicht. Die Grundsätze, nach denen der Staat die öffentliche Gesundheit pflegen soll, können nur der medizinischen Wissenschaft entnommen werden. Deshalb hat die preussische Verwaltung des Gesundheitswesens gut daran getan, jederzeit den Blick auf die Entwickelung der medizinischen Wissenschaft fest gerichtet zu halten und ihre Errungenschaften alsbald für die amtliche Förderung der öffentlichen Gesundheit nutzbar zu machen. Das geht aber nicht immer so rasch und so einfach, wie der Arzt es wünscht. Wir leben in einem Rechtsstaat, in dem die staatliche Wirksamkeit nicht nur an bestimmte Formen gebunden, sondern auch zum Schutz des Individuums in seinen Einzelinteressen gegenüber den Gemeininteressen mit engen Schranken umgeben ist. Diese Formen und diese Schranken lehrt die Rechtswissenschaft. Sie bildet das andere Gebiet, das die Gesundheitsverwaltung ständig im Auge behalten muss. Nur dann kann sie als auf der Höhe stehend anerkannt werden, wenn sie die aus der medizinischen Wissenschaft gewonnenen Grundsätze lediglich auf dem von der Rechtswissenschaft, inbesondere vom Staats- und Verwaltungsrecht gewiesenen Wege verfolgt.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Während die medizinische Seite der Gesundheitsverwaltung in Preussen in den letzten Jahrzehnten eine reichliche und wertvolle wissenschaftliche Bearbeitung durch Fachmänner erfahren hat, ist das Medizinalrecht ein Stiefkind der Rechtswissenschaft geblieben. Systematische wissenschaftliche Durcharbeitungen des gesamten neuen Medizinalrechts fehlen vollständig. Ueber fleissige, der rechtskundigen Kritik aber ermangelnde Sammelwerke und über einige auch vom Rechtsstandpunkt aus wertvolle Einzeldarstellungen kleiner Gebiete hinaus ist man bis jetzt nicht gekommen. Dabei wird das Bedürfnis nach vollständiger Sammlung und Klärung des Rechtsstoffes bei den damit beschäftigten Behörden und Beamten lebhaft empfunden. Die Beilagen zu den Veröffentlichungen des Kaiserlichen Gesundheitsamts sowie zur Zeitschrift für Medizinalbeamte sind bereits mit Erfolg bemüht, solchen Wünschen entgegenzukommen, doch ist es mehr die Fülle des Stoffes, als eine kritische Ordnung, welche den Wert dieser Sammlungen bildet, und eine systematische Bearbeitung ist dort nicht in Angriff genommen.

Einen wesentlichen Fortschritt verspricht das neu begründete „Medizinalarchiv für das Deutsche Reich“ zu bringen, das vierteljährlich erscheinen soll und jetzt in zwei Heften vorliegt. Es bezeichnet sich selbst als „Zeitschrift für Rechtsprechung und Verwaltung auf dem Gebiete des Gesundheitswesens“ und will neben einer vollständigen Wiedergabe aller für das Reich und für Preussen ergehenden Rechts- und allgemeinen Verwaltungsvorschriften sowie der grundsätzlich bedeutungsvollen höchstrichterlichen Entscheidungen auch Abhandlungen von wissenschaftlichem Wert bringen. Der gesammelte Stoff soll in 14 Abschnitten einheitlich geordnet, mit sorgfältigem Inhaltsverzeichnisse und Sachregister versehen und so zu einem übersichtlichen Nachschlagewerk ausgestaltet werden. Die vorliegenden beiden Hefte erfüllen, was der Herausgeber versprochen hat. Unter den Abhandlungen ragt die von Kronecker „Preussische Polizeivorschriften über Ankündigung von Arzneimitteln“ hervor. Wenn der Herausgeber auf dem beschrittenen Wege fortschreitet und insbesondere den der wissenschaftlichen Bearbeitung gewidmeten Teil pflegt und ausgestaltet, so dürfen wir vom Medizinalarchiv eine Förderung der rechtlichen Seite der Gesundheitsverwaltung erwarten, die zur allmählichen wissenschaftlichen Durchackerung auch dieses vielseitigen und interessanten Gebietes führen kann.

Dennstedt, M., Die Chemie in der Rechtspflege. Leipzig 1910, Akademische Verlagsgesellschaft. Gr. 8°. 422 Seiten, 151 Abbildungen und 27 Tafeln. Preis 18 M.

Das Buch, das den Inhalt von Vorträgen des Verf. wiedergibt, ist in erster Linie für die Bedürfnisse des Untersuchungsrichters gedacht. Es soll ihm die Grundlage zum Verständnis der Gutachten des Chemikers geben und als Einleitung für das Studium von Sonderwerken dienen, es soll ihn ferner in die Lage setzen, auf Grund der Kenntnis der benutzten Hilfsmittel und der angewandten Untersuchungsmethoden über wichtige Einzelheiten eines bestimmten Falles zu einem selbständigen Urteil zu gelangen.

Dass diese Aufgabe mit dem vorliegenden Buche gelöst ist, kann nicht anerkannt werden, zumal das Gebotene mehrfach die notwendige wissenschaftliche Grundlage vermissen lässt. Besonders auffallend ist, wie weit Verf. die Grenzen für die Tätigkeit des Chemikers steckt. So ist bei den Untersuchungen auf Blut

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

und Sperma der Gerichtsarzt garnicht erwähnt. Gerade durch seine Darlegungen erbringt jedoch Verf. den Beweis, dass diese Untersuchungen weniger dem Chemiker als dem Gerichtsarzt, dem wir fast alle hier gebräuchlichen Untersuchungsmethoden verdanken, zufallen, da Verf. eine Reihe neuerer Methoden anscheinend nicht kennt, andere, wie den spezifischen Blutnachweis durch Komplementbindung und nach Marx-Ehrenrodt, unrichtig beschreibt. Bei der mikroskopischen Untersuchung von Haaren, die Verf. anscheinend ebenfalls durch den Chemiker ausführen lassen will, werden Haarverletzungen nur nebenher erwähnt; von Veränderungen der Haare durch Hitze und von Lanugohaaren ist nirgends etwas vermerkt. Bei der Besprechung der Wasseruntersuchungen ist an keiner Stelle etwas von der Wichtigkeit der Besichtigung der Entnahmestelle durch einen hygienischen Sachverständigen gesagt. Die bakteriologische Untersuchung des Wassers soll nach Verf. stets der Chemiker vornehmen, sofern nicht der Fall vorliegt, dass eine Epidemie auf Wasser zurückgeführt wird. Bei dem Kapitel Milch behauptet Verf., dass diese mit einiger Sicherheit durch Pasteurisieren keimfrei gemacht werden könnte. Auch die Behauptung des Verf., dass die Stillfähigkeit bei der Zunahme männlicher Berufe in weiblichen Händen mit der Zeit wahrscheinlich vollständig verschwinden werde, ist nur geeignet bei den Laien, für die das Buch bestimmt ist, eine falsche Ansicht über die Frage der Stillfähigkeit zu verbreiten.

Auch sonst geben die Ausführungen des Verf. zu manchen Ausstellungen Anlass. Vielfach ist Nebensächliches sehr ausführlich behandelt und dafür Wichtiges nur gestreift. Alles in allem kann nicht zugegeben werden, dass das Buch dem Untersuchungsrichter stets ein zuverlässiger Ratgeber in der Wahl der anzuordnenden Untersuchungen und der herbeizuziehenden Sachverständigen, sowie bei der Beurteilung der Untersuchungsergebnisse sein kann. Andererseits ist es zu umfangreich, um bloss als Einleitung für das Studium von Sonderwerken zu dienen; hierzu dürfte sich eher ein Buch über Kriminalistik, wie das Werk von Gross eignen, zumal hierin naturgemäss viele Sachen behandelt sind, von denen das vorliegende Buch nichts erwähnt. Zur Einführung des Chemikers in die forensischen Untersuchungsmethoden, wie es Verf. im Vorwort vorschlägt, ist das vorliegende Buch nicht geeignet. Doepner-Charlottenburg.

Gerlach, V., Physiologische Wirkungen der Benzoesäure und des benzoesauren Natron. Wiesbaden 1909. H. Staadt.

Die Arbeit ist auf Veranlassung der Vereinigung deutscher Margarinefabrikanten angefertigt, nachdem der Zusatz von Benzoesäure in deren Produkten beanstandet worden war. Es sind zahlreiche Tierexperimente ausgeführt, die die verhältnismässig geringe Giftigkeit des Präparates beweisen, ferner die Wirkung auf den Menschen in kleinen und mittelgrossen Gaben. Die Resultate lauten recht günstig, in manchen Punkten günstiger als die früheren Arbeiten. Nach dem, was man jedoch bei anderen Konservierungsmitteln gesehen hat, wird es noch eingehenderer Arbeiten von verschiedenen Seiten bedürfen, bis die Frage definitiv geklärt ist. Dies gilt nicht nur für die toxische Wirkung, sondern auch für die konservierende, die in solchen Fällen ebenso überschäzt wird wie die toxische unterschätzt. Kisskalt-Berlin.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Hasterlik, Der Bienenhonig und seine Ersatzmittel. Mit 63 Abbildungen. (Bd. 314 der chem.-techn. Bibliothek.) Wien u. Leipzig, A. Hartlebens Verlag. Preis 3 M.

Das vorliegende Werk bietet eine willkommene Bereicherung der Literatur, der es bisher an einer vom Standpunkte des Nahrungsmittelchemikers aus geschriebenen Abhandlung über den Honig fehlte. Die Kapitel über Wesen und Entstehung des Honigs bieten das Wichtigste; ausführlich und mit reichlichen Angaben von Literatur ist dann die Chemie behandelt. Die folgenden Abschnitte bringen Angaben über die Honiggewinnung durch den Imker, seine Aufbewahrung und die Veränderungen, die er spontan erleidet, ferner über den Vertrieb und Massnahmen zu der Hebung des Konsums. Von besonderer Wichtigkeit sind die Kapitel über die Verfälschungen, sei es direkt durch Zusatz fremder Stoffe, sei es durch Fütterung der Bienen damit, und deren Nachweis. — Die Materie ist also für den vorliegenden Zweck sehr vollständig behandelt, die Darstellung eine gute, weshalb das Werk bestens empfohlen werden kann. Es wird hoffentlich dazu beitragen, die Kenntnisse vom Honig in weitere Kreise zu verbreiten, damit den Auswüchsen in wirksamer Weise entgegengetreten wird, die sich im Handelsverkehr in unserer Zeit fühlbar machen. Kisskalt-Berlin.

Hübener, E., Fleischvergiftungen und Paratyphusinfektionen, ihre Entstehung und Verhütung. 204 Ss., 3 Tafeln, 2 Fig. und 3 Kurven im Text, Gr. Oktav, 8 M., Jena 1910, G. Fischer.

Das Werk verdankt den Arbeiten des Kaiserlichen Gesundheitsamts über Schweinepest seine Entstehung. In Form von Tabellen führt Verf. zunächst alle Fälle von Fleischvergiftung, die aus den Jahren 1898 bis 1909 bekannt geworden sind, unter Vermerk der hierbei gefundenen Krankheitserreger auf. Bei 36 Epidemien wurden Paratyphusbazillen, bei 29 Enteritisbazillen als Erreger nachgewiesen. Nachdem Verf. die morphologischen und biologischen Eigenschaften dieser Bakterien und die Nährböden, die zu ihrer Erkennung benutzt werden, beschrieben hat, geht er auf das Vorkommen dieser Bakterien bei kranken und gesunden Menschen und Tieren und in der Aussenwelt ein und weist nach, dass man innerhalb der grossen Typhus-Coli-Familie wohl einzelne Gruppen, wie die des Paratyphus B und des Enteritisbazillus, stets leicht auseinanderhalten könne, dass aber zur Zeit keine Untersuchungsmethode bestehe, durch die man innerhalb dieser Gruppen mit hinreichender Sicherheit einzelne Typen unterscheiden könne, da sich die behaupteten Unterschiede bei Untersuchung einer grösseren Anzahl Stämme verwischen. Dazu kommt, dass nach vielen Beobachtungen tierpathogene Stämme auch Krankheiten bei Menschen verursachen können und umgekehrt und dass bei gesunden Menschen und Tieren lebende Stämme nicht selten Erkrankungen von Menschen und Tieren erzeugt haben. Es ist demnach auch eine spezifische Virulenz in der Paratyphusgruppe nicht nachweisbar, wenn schon eine Anpassung an gewisse Tierarten vorkommt.

Nach den vorliegenden Beobachtungen müsse man annehmen, dass die Mehrzahl der Massenerkrankungen nach Fleischgenuss auf ein bei Lebzeiten mit Paratyphusbazillen infiziertes Tier zurückzuführen sei. Ausserdem könnten bei der Schlachtung vereinzelte Keime aus dem Darm des Tieres auf das Fleisch gelangen;

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

doch sei dann eine längere Zeit erforderlich, bis sie sich in dem Fleisch hinreichend vermehrt hätten, um eine Erkrankung hervorrufen zu können, da vereinzelte Paratyphuskeime vielfach den Darm des Menschen ohne jede Störung passieren. Von wesentlichem Einfluss auf die klinischen Erscheinungen der Fleischvergiftung seien die hitzebeständigen Toxine, die von den Paratyphusbazillen erzeugt werden.

Bei der gerichtsärztlichen Beurteilung des bakteriologischen Befundes könne man nur dann die Entstehung der Krankheit durch eine Fleischprobe als erwiesen ansehen, wenn sich in der Probe zahlreiche Paratyphusbazillen finden und der Nachweis dieser Erreger oder einer hohen Agglutinationsfähigkeit für diese auch bei mehreren erkrankten Menschen glücke, da Keimträger in manchen Gegenden nicht selten seien. Vielfach sei man aber im wesentlichen auf den zeitlichen Zusammenhang der Erkrankung mehrerer Menschen nach dem Genuss von Fleisch desselben Tieres und auf die Krankheitserscheinungen bei dem Gutachten angewiesen. Fütterungsversuche an Mäusen sind nach Hübeners Ansicht für die Beurteilung des Falles nicht zu verwenden, da Mäuse häufig in ihrem Darm Paratyphusbazillen beherbergen, die für sie beim Genuss eiweissreicher Nahrung virulent werden.

Verf. bespricht sodann den Botulismus und die Fleischvergiftung durch andere Bakterien, eine Frage, die noch wenig geklärt ist. Er geht weiter auf die gesetzlichen Bestimmungen, die zur Verhütung der Fleischvergiftung dienen, ein und empfiehlt die Einführung der bakteriologischen Untersuchung des Fleisches kranker oder verdächtiger Schlachttiere, um zu verhindern, dass einerseits Fleisch unnötigerweise vernichtet werde, andererseits infolge Verkennung der Art der Krankheit, Fleischvergiftungsepidemien entstünden. Die Methoden zur Probeentnahme von Fleisch zur bakteriologischen Untersuchung werden eingehend beschrieben. Ferner empfiehit Verf. die Einführung der Fleischbeschau auch bei Hausschlachtungen und, um den Verkauf beanstandeten Fleisches sicher zu verhindern, eine gesetzliche Regelung des Abdeckereiwesens. Um eine nachträgliche Infektion der Ware zu verhüten, fordert er Bestimmungen über die Räume zur Aufbewahrung, Zubereitung und zum Verkauf von Fleisch und eine polizeiliche Revision dieser Räume.

Verf. beschreibt nun die Paratyphusinfektionen, die nicht auf Fleischgenuss zurückzuführen sind. Er unterscheidet hier wie bei der Fleischvergiftung eine gastrointestinale und eine choleraähnliche Form, die durch Eindringen zahlreicher Bazillen und ihrer Gifte in den Darm entstehen, und eine typhöse, bei der zunächst eine Allgemeininfektion stattfinde und auf dem Blutwege die Darmerkrankung hervorgerufen werde. Ausserdem seien Paratyphus B-Bazillen in einer Reihe von Fällen als Erreger einer typischen Septikämie oder lokaler Eiterungen gefunden worden.

In epidemiologischer Hinsicht sei der wesentlichste Unterschied zwischen Typhus und Paratyphus, dass ersterer regelmässig auf einen kranken Menschen, wenn auch vielfach durch Vermittelung von Wasser, Milch oder anderen Nahrungsmitteln zurückzuführen sei, während bei den Paratyphuserkrankungen dieser Nachweis meist nicht zu erbringen sei und zwar infolge der Ubiquität der Paratyphus B-Bazillen, die ähnlich, wie die Streptokokken, sich sowohl bei Menschen und

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Tieren als harmlose Schmarotzer und Krankheitserreger, als auch in der Aussenwelt weit verbreitet finden.

Zum Schluss geht H. auf die Erkrankungen durch Bakterien, die eine Zwischenstellung zwischen Paratyphus B, Typhus und Coli innehaben, ein. Es folgt dann ein ausführliches Literaturverzeichnis.

So bietet das vorliegende Werk dem Bakteriologen eine sehr sorgfältig und geschickt zusammengestellte kritische Uebersicht über alle wesentlichen Arbeiten auf dem weiten Gebiet der Bakterien der Paratyphus B-Gruppe und verwandten Arten. Es zeigt dem beamteten Arzt, worauf er bei Fleischvergiftungsepidemien besonders zu achten hat und gibt wertvolle Anhaltspunkte bei der Beurteilung von gerichtlichen Fällen von Fleischvergiftung.

Doepner-Charlottenburg.

Abel, P., Bakteriologisches Taschenbuch. 14. Auflage, 1910, Preis 2 M.

Das im Aufbau auch dies Mal unverändert gebliebene Buch bringt einige neue Abschnitte (Bac. botulin., Burrisches Tuscheverfahren), Erweiterungen vorhandener Kapitel (Typhus- und Tuberkelbazillen) und manche kleineren Ergänzungen. Erwünscht wäre jetzt doch vielleicht die Aufnahme der opsonischen Technik gewesen. Bei der Wassermannschen Reaktion fällt auf, dass von den alkoholischen Extrakten nur die aus Normalorganen genannt sind, nicht aber die so brauchbaren aus luetischen Fötallebern. Alles in allem dürfte die Neuauflage in erhöhtem Masse das werden, was ihre Vorgängerinnen waren: ein unentbehrliches Handwerkszeug für den Laboratoriumsbetrieb und ein überaus rasches Orientierungsmittel über bakteriologische Methodik, so wird sie zu den alten Freunden des Buches sicher manche neue hinzuerwerben.

Konrich-Berlin.

Müller, Paul Th., Technik der serodiagnostischen Methoden. 3. Aufl., Jena 1910, 95 Ss., gebd. 2 M.

Neue Auflage des bereits früher in dieser Zeitschrift besprochenen nützlichen Führers, erweitert u. a. durch Aufnahme der Much-Holzmannschen Psychoreaktion nnd der Müller-Jochmannschen Untersuchung des Blutes auf antitryptische Wirkung.

Abel.

Verhandlungen des ersten deutschen Jugendgerichtstages. 15. bis 17. März 1909. Herausgegeben von der deutschen Zentrale für Jugendfürsorge. Berlin und Leipzig 1909. B. G. Teubner. Preis 2,80 M.

Das Gebiet der Hygiene erweitert sich immer mehr, nach der Tiefe wie nach der Breite. Eines der neuesten Kapitel ist das der Jugendfürsorge. Sie setzte in den letzten Jahren mit einem eingehenden Studium der Ernährungsfrage ein, doch sind mit ihr viele andere Fragen so eng verbunden, dass der, der sich praktisch damit beschäftigt, nicht daran vorübergehen kann und mindestens von Zeit zu Zeit einen Ueberblick darüber wünscht. Einen solchen über die Jugendgerichte gibt die vorliegende Schrift, die den Stand der Frage in ausgezeichneter Weise zusammenfasst und in der eben nach ihrer ganzen Anlage die verschiedenen Meinungen zu Worte kommen müssen. Besonders die engen Beziehungen der gesamten Fragen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

zur Psychiatrie und ferner der dritte Punkt der Tagesordnung: Das Zusammenwirken des Jugendgerichtes mit Verwaltungsbehörden und freiwilligen Fürsorgeorganisationen sind von grossem Interesse. Kisskalt-Berlin.

Jahrbuch für Volks- und Jugendspiele. 18. Jahrgang. 1909. Herausgegeben vom Vorstand des Zentralausschusses zur Förderung der Volks- und Jugendspiele in Deutschland. Verlag von B. G. Teubner, Leipzig und Berlin. 8°. 316 S. Preis 3 M.

In 31 einzelnen Abhandlungen gibt uns das Buch einen Ueberblick über die Bestrebungen zur Förderung der Jugend durch körperliche Uebungen und Spiele in der freien Natur. Der I. Abschnitt enthält neben geschichtlichen Abhandlungen einen Bericht über die Bemühungen des Zentralausschusses um die körperliche Fürsorge für die schulentlassene Jugend sowie Aufsätze über Alkohol und Leibesübung und über die Fürsorge für schwächliche Volksschüler. Der II. Abschnitt bietet uns eine kritische Würdigung von 77 Erscheinungen des Jahres 1908 aus der Literatur des Spiels und verwandter Leibesübungen. Die Abschnitte III bis V enthalten Abhandlungen über Spielnachmittage, Schülerwanderungen und das Kriegsspiel von Schülern sowie über verschiedene neuere Spiele und einzelne für die heranwachsende Jugend empfehlenswerte Arten des Sports. Der VI. Abschnitt endlich bietet uns eine Uebersicht über die Zahl und Verbreitung der vom Zentralausschuss im Jahre 1908 abgehaltenen Spielkurse sowie über die Beteiligung an diesen; es wurden 1432 männliche und 737 weibliche Personen, meist dem Lehrerstande angehörig, im Spielunterricht ausgebildet; seit dem Jahre 1890 wurden in diesen Kursen 13 022 männliche und 5626 weibliche Personen unterrichtet. Auch die Orte und Zeiten der vom Zentralausschuss für 1909 beabsichtigten Kurse und die Teilnahmebedingungen werden aufgeführt. In einem weiteren Kapitel werden die Erlasse des Kultusministers über staatliche Spielkurse wiedergegeben. In den Jahren 1905—1907 wurden in diesen über 7000, 1908 weitere 5246 Teilnehmer ausgebildet; dazu kommen noch eine grosse Zahl von staatlich unterstützten Kursen im Regierungsbezirk Oppeln, an denen allein 1908 920 Personen teilnahmen. — Einen Einblick in das, was auf dem Gebiet der Volks- und Jugendspiele schon erreicht ist, gibt uns eine Statistik über die Spielplätze, den Spielbetrieb, die Ferienspiele und Ferienerholung sowie über das Schwimmen, Baden und Eislaufen an deutschen Schulen, die der Zentralausschuss auf Grund einer Umfrage, die bei allen deutschen Gemeinden über 6000 Einwohner im Jahre 1907 getan wurde, angefertigt hat. Hieraus ergibt sich u. a., dass in 751 Orten 1052 Spielplätze für Schulen und 980 für Vereine vorhanden waren, wenn man von Schulhöfen und Tennisplätzen absieht; ferner wurden 202 Exerzierplätze zum Spielen benutzt. Gegen das Jahr 1893 hat sich die Zahl der Spielplätze vervierfacht. Ein regelmässiger Spielbetrieb ausserhalb der Turnstunden fand in 439 Orten an 3485 Schulen statt; die Teilnahme war meist freiwillig. An 84 Orten wurden in den Fortbildungsschulen auch körperliche Uebungen vorgenommen; ferner bestanden 4093 Turn- und Sportvereine für die schulentlassene Jugend. Ferienspiele für Volksschüler waren in 107 Orten, darunter in 87 unter Leitung ausgebildeter Lehrkräfte eingerichtet. 52 200 Volksschüler wurden in Ferienkolonien oder anderweitig zur Erholung untergebracht. In 591 Orten bestand eine öffentliche

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Schwimmgelegenheit, und zwar handelte es sich um 325 Schwimmhallen und 1037 Schwimmanstalten im Freien; unentgeltlicher Schwimmunterricht wurde in 1353 Schulen erteilt. In 655 Orten waren 1142 natürliche und 362 künstliche Eisbahnen vorhanden . . .

Das Buch kann jedem, der sich für die körperliche Ausbildung der Jugend interessiert und sich über die hierauf gerichteten Bestrebungen orientieren will, wegen seines reichhaltigen und wertvollen Inhalts aufs Wärmste empfohlen werden.

Doepner-Charlottenburg.

Ficker, M., Fortschritte der Schulhygiene nach den Vorführungen auf der Deutschen Unterrichtsausstellung zu Brüssel 1910. P. Johannes Müller, Verlag für Schulhygiene, Charlottenburg. Preis 1,50 M.

Ursprünglich als Leitfaden für den Besucher der vom Verfasser im Auftrage des preussischen Kultusministeriums in Brüssel eingerichteten schulhygienischen Abteilung gedacht, behält das 68 Seiten starke Schriftchen auch über den zeitlichen und örtlichen Rahmen der Weltausstellung hinaus seinen Wert und kann jedem, der sich in Kürze über den heutigen Stand schulhygienischer Massnahmen und Probleme orientieren will, warm empfohlen werden.

Ficker hat die schwierige Aufgabe, eine fast übergrosse Fülle von Ausstellungsgegenständen aus allen Gebieten der weitverzweigten Disziplin auf dem ihm in Brüssel zugewiesenen beschränkten Raume übersichtlich und belehrend anzuordnen, in sehr glücklicher Weise dadurch gelöst, dass er ein ideal gedachtes Dienstzimmer eines Schularztes mit daran anschliessendem Sammlungsraum für schulhygienische Apparate und für Demonstrationsmaterial beim Unterricht in Gesundheitspflege herrichtete.

Die anschauliche, mit vielen instruktiven Abbildungen und mannigfachen anregenden Hinweisen und Quellenangaben versehene Erläuterung kann auch dem, der die Ausstellung nicht besuchen konnte, ein lebhaftes Bild derselben geben und dazu dienen, weiterhin zu zeigen, wie in Zukunft einmal ein ständiges schulhygienisches Museum in Deutschland, verbunden mit Bibliothek und Archiv, gedacht werden kann.

Das Ausstellungsmaterial wird gegliedert in: Schulärztliches Instrumentarium, schulhygienische Bibliothek, Organisation des schulärztlichen Dienstes, Uebersicht über Ausübung und Ergebnisse der Schulhygiene in den deutschen Volksschulen, Hygiene der geistigen Arbeit, Hygiene der Schulräume und Schulutensilien.

Verf. schliesst mit dem Wunsche, die Ueberzeugung möge sich immer mehr Bahn brechen, dass durch die Schule die Gesundheit für die Schulzeit und für das ganze Leben weitgehend gefördert werden kann, und dass schon die Schule ein geeigneter Boden ist, dem die Saaten der Volksgesundheitslehre anzuvertrauen sind. Der Nutzen, den eine Nation hiervon habe, werde tausendfältig sein.

Hallwachs-Berlin.

Im Verlage von J. A. Barth, Leipzig, hat in diesem Jahre unter dem Titel „Klassiker der Medizin", von Sudhoff herausgegeben, eine Reihe von hübsch aus-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

gestatteten Bändchen zu erscheinen begonnen, die Neudrucke medizinisch-geschichtlicher Abhandlungen darstellen. Als Bändchen, die von besonderem Interesse für die Hygiene sind, seien genannt das bereits erschienene, die Arbeit Jakob Henles über Miasmen und Kontagien (1840) bringende und die angekündigten: Koch, Ueber den Milzbrand, und Fracastoro, De morbis contagiosis. Wünschenswert wäre es, wenn die zu den Büchern Einleitungen schreibenden Gelehrten durch reichlichere Fussnoten, als in den bisher vorliegenden Bändchen geschehen, das Verständnis mancher uns jetzt fernliegender Anschauungen erleichtern hülfen und wenn ferner der Preis der Bändchen sich niedriger stellen liesse als bisher mit etwa 0,40 M. für den Druckbogen.

Generated on 2019-05-29 12:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA

III. Amtliche Mitteilungen.

Erlass des Ministers der geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten an die Regierungspräsidenten vom 29. März 1910, betr. **die Schädlichkeit des Alkoholgenusses im Kindesalter.**

(M. 567. U III A.)

Aus den auf meinen Erlass vom 3. März v. Js., M. 5447. U III A.[1]) eingegangenen Berichten geht hervor, dass die Anregung zur Verteilung von Merkblättern über die Schädlichkeit des Alkoholgenusses für das Kindesalter bei Gelegenheit der öffentlichen Impfungen im allgemeinen bei den Kreisen und selbständigen Stadtgemeinden auf fruchtbaren Boden gefallen ist. Insgesamt sind weit über 2 Millionen Merkblätter beschafft und zum grössten Teile bereits im Jahre 1909 verteilt worden. Ausser den Nachschauterminen der öffentlichen Impfungen sind auch zahlreiche andere Gelegenheiten zu ihrer Verbreitung benutzt worden. So haben z. B. die Kreisärzte bei den von ihnen vorgenommenen Schulbesichtigungen die Merkblätter verteilt und ihren Inhalt erläutert, auch bei den Kreislehrerkonferenzen über ihren Inhalt Vorträge gehalten. Die Lehrer haben eine Besprechung der Merkblätter beim Unterricht oder bei den Schulentlassungen vorgenommen, auch wohl das Einkleben der Blätter in die Schulbücher vorgeschrieben. Von anderen hier und da benutzten Verbreitungsmöglichkeiten sind zu nennen die Verteilung durch die Hebammen an die von ihnen Entbundenen, durch die Standesämter bei Geburtsanmeldungen und Trauungen, durch die mit der Durchführung der Arbeiterversicherungsgesetze befassten Behörden bei der Ausstellung und dem Umtausche von Invalidenversicherungs-Quittungskarten, durch die Guts- und Fabriksverwaltungen bei den Lohnzahlungen, durch die Geistlichen an Konfirmanden, endlich der Abdruck der Merkblätter in Zeitungen und Volkskalendern.

Die Aufnahme der Belehrung wird, von Ausnahmefällen abgesehen, allgemein als günstig bezeichnet, dass durchgreifende Erfolge von einer einmaligen Verteilung nicht zu erwarten sind, war vorauszusehen. Erfreulicherweise hat sich die überwiegende Zahl der Kreise und Gemeinden zur Wiederholung der Verteilung bereit finden lassen. Wo dies nicht der Fall ist, oder eine Verteilung überhaupt noch nicht vorgenommen worden ist, ersuche ich, auf die Nützlichkeit der Massnahme hinzuweisen. Der Verein gegen den Missbrauch geistiger Getränke, in Berlin W. 15, Uhlandstrasse 146, ist weiterhin bereit, Merkblätter zum Preise von

1) Vgl. diese Zeitschrft. Jahrgang 1909. Heft 3. S. 208.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

2 M. für 1000 Stück unter Ansatz von Verpackungskosten zu liefern. Inwieweit auch eine Verteilung von Merkblättern, die die Gemeingefährlichkeit des Alkoholgenusses überhaupt, nicht nur für das Kindesalter, schildern, anzuregen sein wird, überlasse ich dem dortigen Ermessen.

Indem ich ergebenst ersuche, auch im Jahre 1911 erneut auf eine Verteilung der Merkblätter hinzuwirken, sehe ich einem gefälligen Berichte über die Erfolge bis zum 1. Januar 1912 entgegen.

Erlass des Ministers der geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten an die Regierungspräsidenten vom 14. April 1910, betr. **die Einrichtung von Medizinaluntersuchungsanstalten und Verteilung des Staatsgebietes auf diese.** (M. 17 456.)

Das folgende Verzeichnis gibt den Zustand vom 1. April dieses Jahres ab wieder. Gegen früher sind folgende Veränderungen eingetreten: Ein neues Medizinaluntersuchungsamt ist in Danzig eingerichtet, das Medizinaluntersuchungsamt in Liegnitz ist aufgehoben und die bisherige Medizinaluntersuchungsstelle in Breslau ist in ein Medizinaluntersuchungsamt umgewandelt. Die Medizinaluntersuchungsstellen in Marienwerder, Osnabrück, Wiesbaden und Trier sind aufgehoben. Alle Medizinaluntersuchungsämter sind mit je einem Kreisarzte als Vorsteher und je einem Kreisassistenzarzte als Assistenten besetzt.

Verzeichnis der Medizinaluntersuchungsanstalten in Preussen.

Ort.	Bezeichnung der Anstalt.	Arbeitsgebiet.	
Königsberg . .	Kgl. hygienisch. Universitätsinstitut.	Reg.-Bez. Königsberg.	
Gumbinnen . .	Kgl. Medizinaluntersuchungsamt.	Reg.-Bez. Gumbinnen und Allenstein.	
Danzig. . . .	Kgl. Medizinaluntersuchungsamt.	Reg.-Bez. Danzig und Marienwerder.	
Berlin	Kgl. Institut f. Infektionskrankheiten.	Stadt Berlin.	Landespolizeibez. Berlin.
„	Kgl. hygienisch. Universitätsinstitut.		
„	Städtisches Untersuchungsamt für hygienische u. gewerbliche Zwecke.		
Charlottenburg .	Untersuchungsamt bei dem städtischen Krankenhause Westend.	Städte Charlottenburg und Wilmersdorf.	
Schöneberg . .	Untersuchungsamt bei dem städtischen Auguste Victoria-Krankenhause.	Städte Schöneberg und Rixdorf.	
Berlin	Kgl. Institut für Infektionskrankheiten.	Stadt Lichtenberg und Gemeinden Boxhagen-Rummelsburg u. Stralau.	
Potsdam . . .	Kgl. Medizinaluntersuchungsamt.	Reg.-Bez. Potsdam und Frankfurt a. O.	
Stettin . . .	Kgl. Medizinaluntersuchungsamt.	Reg.-Bez. Stettin und Köslin.	
Greifswald . .	Kgl. hygienisch. Universitätsinstitut.	Reg.-Bez. Stralsund.	
Posen	Kgl. hygienisches Institut.	Reg.-Bez. Posen.	
Bromberg . .	Kgl. Medizinaluntersuchungsstelle.	Reg.-Bez. Bromberg.	
Breslau . . .	Kgl. hygienisch. Universitätsinstitut.	Stadtkreis Breslau.	
Breslau . . .	Kgl. Medizinaluntersuchungsamt.	Reg.-Bez. Breslau (mit Ausnahme des Stadtkreises Breslau) und Reg.-Bez. Liegnitz.	
Beuthen O./S. .	Kgl. hygienisches Institut.	Reg.-Bez. Oppeln.	
Magdeburg . .	Kgl. Medizinaluntersuchungsamt.	Reg.-Bez. Magdeburg.	

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ort.	Bezeichnung der Anstalt.	Arbeitsgebiet.
Halle a. S. . .	Kgl. hygienisch. Universitätsinstitut.	Reg.-Bez. Merseburg und Erfurt.
Kiel	Kgl. hygienisch. Universitätsinstitut.	Reg.-Bez. Schleswig.
Hannover . . .	Kgl. Medizinaluntersuchungsamt.	Reg.-Bez. Hannover und Aurich und vom Reg.-Bez. Lüneburg die Kreise Burgdorf, Celle, Fallingbostel, Gifhorn, Isenhagen und Soltau.
Göttingen . .	Kgl. Universitätsinstitut für medizinische Chemie und Hygiene.	Reg.-Bez. Hildesheim.
Stade	Kgl. Medizinaluntersuchungsamt.	Reg.-Bez. Stade und vom Reg.-Bez. Lüneburg die Kreise Bleckede, Dannenberg, Harburg, Lüchow, Lüneburg, Uelzen und Winsen.
Münster . . .	Kgl. Medizinaluntersuchungsamt.	Reg.-Bez. Münster (mit Ausnahme von Stadt- und Landkreis Recklinghausen) und Reg.-Bez. Minden und Osnabrück.
Gelsenkirchen .	Institut für Hygiene und Bakteriologie.	Reg.-Bez. Arnsberg und vom Reg.-Bez. Münster Stadt- und Landkreis Recklinghausen, vom Reg.-Bez. Düsseldorf die Kreise Dinslaken, Duisburg, Stadt- und Landkreis Essen, Stadt- und Landkreis Mülheim und Oberhausen.
Marburg . . .	Kgl. Universitätsinstitut für Hygiene und experimentelle Therapie.	Reg.-Bez. Cassel.
Frankfurt a. M. .	Vorbehalten.	Stadt- und Landkreis Frankfurt a. M.
Koblenz . . .	Kgl. Medizinaluntersuchungsamt.	Reg.-Bez. Koblenz und Reg.-Bez. Wiesbaden mit Ausnahme von Stadt- und Landkreis Frankfurt a. M.
Düsseldorf . .	Kgl. Medizinaluntersuchungsamt.	Reg.-Bez. Düsseldorf (mit Ausnahme der Kreise Dinslaken, Duisburg, Stadt- und Landkreis Essen, Stadt- und Landkreis Mülheim und Oberhausen und Reg.-Bez. Aachen.
Cöln	Städtisches Untersuchungsamt.	Stadt- und Landkreis Cöln und Stadtkreis Mülheim (Rhein).
Bonn	Kgl. hygienisch. Universitätsinstitut.	Reg.-Bez. Cöln [mit Ausnahme von Stadt- und Landkreis Cöln und Stadtkreis Mülheim (Rhein)].
Trier	Kgl. bakteriologische Untersuchungsanstalt. Nach Eröffnung des Kgl. hygienischen Instituts in Saarbrücken werden die Untersuchungen dort ausgeführt.	Reg.-Bez. Trier (Typhusuntersuchungen finden bis auf weiteres in den Typhusstationen in Trier, Saarbrücken und Idar statt).
Sigmaringen. .	Kgl. Medizinaluntersuchungsstelle.	Reg.-Bez. Sigmaringen.

Uebersicht über das Vorkommen der übertragbaren Genickstarre in Preussen im Jahre 1909.

Im Jahre 1909 gelangten 1030 Erkrankungen an Genickstarre zur amtlichen Kenntnis, gegen 1382 im Jahre 1908. In 73 Fällen ergab der weitere Verlauf der Erkrankung, die bakteriologische Untersuchung oder die Leichenöffnung, dass die übertragbare Genickstarre nicht vorlag; es handelte sich hierbei in 24 Fällen um

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

eine tuberkulöse, in 15 um eine durch Pneumokokken verursachte Hirnhautentzündung, 9mal war diese durch anderweitige Krankheitserreger hervorgerufen worden. Als sonstige Krankheiten, die den Verdacht auf übertragbare Genickstarre erweckt hatten, sind zu nennen die spinale Kinderlähmung, Gehirnblutungen und Geschwülste, Mittelohrerkrankungen, Mandelentzündung, Lungenentzündung und Lungenabszess, urämische Erscheinungen bei chronischer Nierenentzündung, Magenerkrankungen, Dysmenorrhoe und akute Infektionskrankheiten, wie Scharlach und Influenza. In 22 Fällen blieb die Diagnose zweifelhaft. Mit Einschluss dieser Fälle wurden im Jahre 1909 957 (1908: 1284) Erkrankungen beobachtet, bei denen es sich mit grösserer oder geringerer Wahrscheinlichkeit um die übertragbare Genickstarre handelte.

Oertliche Verteilung. Die Verteilung auf die einzelnen Provinzen war in den Jahren 1904 bis 1909 folgende:

	1909	1908	1907	1906	1905	1904
Ostpreussen . . .	48	21	20	18	28	16
Westpreussen . .	3	6	3	7	26	12
Brandenburg . . .	59	66	93	61	84	14
Pommern	25	76	22	60	14	6
Posen	23	74	119	174	37	2
Schlesien	93	177	403	1011	3317	26
Sachsen	14	10	17	22	47	3
Schleswig-Holstein .	14	28	74	15	21	8
Hannover	28	28	63	33	28	11
Westfalen	245	323	1059	263	70	8
Hessen-Nassau . .	23	16	26	25	26	10
Rheinprovinz . . .	382	459	692	340	66	12
Staat . .	957	1284	2591	2029	3764	118

Die Zahl der Erkrankungen in den einzelnen Regierungsbezirken war:

	1909	1908	1907	1906	1905	1904		1909	1908	1907	1906	1905	1904
Königsberg . .	40	20	12	9	6	} 6	Schleswig . .	14	28	74	15	21	8
Gumbinnen . .	2	—	2	7	17		Hannover . .	5	8	10	2	—	3
Allenstein . .	6	1	6	2	5		Hildesheim . .	3	—	4	6	6	—
Danzig . . .	—	1	—	—	—	7	Lüneburg . .	6	4	28	17	6	5
Marienwerder .	3	5	3	7	26	5	Stade . . .	9	9	11	4	9	—
Berlin . . .	41	24	58	31	34	5	Osnabrück . .	—	—	—	1	2	2
Potsdam . .	9	20	23	25	39	8	Aurich . . .	5	7	10	3	5	1
Frankfurt . .	9	22	12	5	11	1	Münster . .	31	48	230	35	18	4
Stettin . . .	18	65	9	13	8	2	Minden . . .	17	3	4	5	4	1
Köslin . . .	4	11	13	47	6	4	Arnsberg . .	197	272	825	223	48	3
Stralsund . .	3	—	—	—	—	—	Cassel . . .	9	4	7	14	17	3
Posen . . .	17	68	116	167	36	1	Wiesbaden . .	14	12	19	11	9	7
Bromberg . .	6	6	3	7	1	1	Koblenz . . .	10	13	18	1	6	4
Breslau . . .	18	41	81	174	146	1	Düsseldorf . .	310	280	507	320	40	3
Liegnitz . . .	3	9	28	26	22	4	Cöln	38	92	108	7	3	2
Oppeln . . .	72	127	294	811	3149	21	Trier	9	47	39	2	7	3
Magdeburg . .	7	8	16	15	38	2	Aachen . . .	15	27	20	10	5	—
Merseburg . .	6	2	1	6	9	1	Sigmaringen .	—	—	—	—	5	—
Erfurt . . .	1	—	—	1	—	—	Staat . .	957	1284	2591	2029	3764	118

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die Zahl der Erkrankungen hat somit im Vergleich zum Vorjahr um etwa $^1/_4$ abgenommen. Zugenommen hat sie in 13 Regierungsbezirken, am erheblichsten in den Regierungsbezirken Düsseldorf, wo sie von 280 auf 310 gestiegen ist, Königsberg, wo die Zahl der Genickstarreerkrankungen seit 1904 sich stetig, im letzten Jahre auf das Doppelte des Vorjahres, vermehrt hat, im Landespolizeibezirk Berlin und im Regierungsbezirk Minden. Geringer ist die Zunahme in den Regierungsbezirken Allenstein, Merseburg, Lüneburg, Cassel und Wiesbaden; in den Regierungsbezirken Gumbinnen, Stralsund, Erfurt und Hildesheim, die im Jahre 1908 von der Seuche verschont geblieben waren, traten vereinzelte Genickstarreerkrankungen auf. — Von den 957 Erkrankungen fielen 310 = 22,4 v. H. gegen 21,8 v. H. im Jahre 1908 auf den Regierungsbezirk Düsseldorf, 197 = 20,6 (1908: 21,2) v. H. auf den Regierungsbezirk Arnsberg und 72 = 7,5 (1908: 9,9) v. H. auf den Regierungsbezirk Oppeln. Es folgen dann der Landespolizeibezirk Berlin mit 41 = 4,3 v. H. und der Regierungsbezirk Königsberg mit 40 = 4,2 v. H. aller Erkrankungen.

Zeitliche Verteilung. Auf die einzelnen Monate verteilen sich die Erkrankungen folgendermassen:

	1909	1908	1907	1906	1905	1904		1909	1908	1907	1906	1905	1904
Januar .	85	110	149	216	139	11	August . .	28	58	122	51	72	9
Februar .	82	199	260	313	320	11	September .	36	36	102	43	44	5
März . .	187	206	362	370	759	11	Oktober . .	20	45	120	61	47	3
April . .	207	236	467	403	1010	14	November .	31	42	64	56	60	17
Mai . . .	148	167	425	258	776	8	Dezember .	32	44	57	51	72	15
Juni . .	55	78	301	122	339	9	Unbestimmt	—	—	8	—	2	—
Juli . .	46	63	154	85	124	5	Jahr. .	907	1284	2591	2029	3764	118

In den einzelnen Jahreszeiten betrug die Zahl der Erkrankungen:

	1909	1908	1907	1906	1905	1904
Frühjahr: März, April Mai	542	609	1254	1031	2545	33
Sommer: Juni, Juli, August . . .	129	199	577	258	535	23
Herbst: September, Oktober, November	87	123	286	160	151	25
Winter: Dezember, Januar, Februar.	199	353	466	580	531	37

Die Verteilung der Erkrankungsfälle auf die einzelnen Jahreszeiten ist demnach die gleiche wie im Jahre 1908, nur macht sich das Ueberwiegen des Frühjahrs in der Zahl der Erkrankungen noch stärker bemerkbar; auf dieses trafen 56,6 v. H., d. h. mehr als die Hälfte aller Erkrankungen; die zweithöchste Zahl fällt auf den Winter mit 20,8 v. H., es folgt der Sommer mit 13,5 und der Herbst mit 9,1 v. H.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Geschlecht und Alter der Erkrankten. Von den Erkrankten waren im Jahre:

	1909	1908	1907
männlich. Geschlechts	564 = 58,9 v. H.	738 = 57,6 v. H.	1477 = 57,1 v. H.
weiblich. Geschlechts	393 = 41,1 „ „	544 = 42,4 „ „	1112 = 42,9 „ „

	1906	1905	1904
männlich. Geschlechts	1078 = 53,2 v. H.	1905 = 54 v. H.	67 = 56,8 v. H.
weiblich. Geschlechts	951 = 46,8 „ „	1666 = 46 „ „	51 = 43,2 „ „

Noch mehr wie in den Vorjahren überwiegt demnach das männliche Geschlecht.

Von den 957 Erkrankten waren alt:

0—1 Jahre . .	92 = 9,6 v. H.	6—10 Jahre . .	221 = 23,1 v. H.
1—2 „ . .	79 = 8,3 „ „	11—15 „ . .	117 = 12,2 „ „
2—3 „ . .	70 = 7,3 „ „	16—20 „ . .	92 = 9,6 „ „
3—4 „ . .	60 = 6,3 „ „	21—25 „ . .	53 = 5,3 „ „
4—5 „ . .	61 = 6,4 „ „	26—30 „ . .	29 = 3,0 „ „

31—40 Jahre . .	39 = 4,1 v. H.
41—50 „ . .	37 = 2,8 „ „
51—60 „ . .	12 = 1,3 „ „
61—70 „ . .	3 = 0,3 „ „
unbekannt . . .	2 =

Die Beteiligung des Kindesalters an den Erkrankungen hat wiederum etwas abgenommen;

es standen im Alter bis zu 5 Jahren 1909: 37,8, 1908: 42,9, 1907: 48,4 v. H.
„ „ „ „ „ „ 15 „ „ 73,1, „ 76,0, „ 79,7 „ „
der Erkrankten.

Ausgang der Erkrankungen. Am Ende des Jahres 1909 befanden sich noch 10 von den 957 Erkrankten in Behandlung; in 947 Fällen war demnach die Krankheit zum Abschluss gekommen. Von diesen 947 Erkrankten waren 499 = 52,69 v. H. gestorben. In den Vorjahren war die Sterblichkeit 1908: 56,2; 1907: 62,47; 1906: 63,3; 1905: 67,2 und 1904: 69,9 v. H. Es hat demnach 1909 die Sterblichkeit im Vergleich zu dem Vorjahr wiederum erheblich abgenommen. Bemerkenswert ist, dass die Sterblichkeit in den Bezirken, in denen die grösste Zahl von Erkrankungen vorkam, verhältnismässig gering war; sie betrug im Regierungsbezirk Düsseldorf nur 42,6, im Regierungsbezirk Arnsberg nur 46,2 v. H. Man wird wohl nicht fehlgehen, dies auf eine grössere Vertrautheit der Aerzte mit der Behandlung der Krankheit und insbesondere auf eine vermehrte Anwendung des Genickstarreantiserums zurückkzuführen.

Bei 292 Gestorbenen ist sowohl der Tag der Erkrankung als der des Todes angegeben; bei diesen erfolgte der Tod:

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

am 1. Tage . .	5 mal	am 8. Tage . .	10 mal	am 15. Tage . .	5 mal
„ 2. „ . .	28 „	„ 9. „ . .	7 „	„ 16. „ . .	4 „
„ 3. „ . .	26 „	„ 10. „ . .	7 „	„ 17. „ . .	1 „
„ 4. „ . .	22 „	„ 11. „ . .	6 „	„ 18. „ . .	2 „
„ 5. „ . .	34 „	„ 12. „ . .	3 „	„ 19. „ . .	4 „
„ 6. „ . .	21 „	„ 13. „ . .	5 „	„ 20. „ . .	3 „
„ 7. „ . .	22 „	„ 14. „ . .	6 „	„ 21. „ . .	4 „
in der 1. Woche	158 mal	in der 2. Woche	44 mal	in der 3. Woche	23 mal

am 22. Tage . .	2 mal	im 1. Monat . .	246 mal
„ 23. „ . .	5 „	„ 2. „ . .	33 „
„ 24. „ . .	3 „	„ 3. „ . .	11 „
„ 25. „ . .	0 „	„ 4. „ . .	2 „
„ 26. „ . .	0 „	zusammen	292 mal
„ 27. „ . .	2 „		
„ 28. „ . .	4 „		
in der 4. Woche	16 mal		

Von 292 Gestorbenen starben demnach in der 1. Woche nach der Erkrankung 158 = 54,1 (1908: 50,3) v. H., in der 2. Woche 44 = 15,1 (1908: 14,4) v. H., in der 3. Woche 23 = 7,9 (1908: 13,1) v. H. und in der 4. Woche 16 = 5,5 (1908: 6.9) v. H. In den ersten drei Wochen erfolgte der Tod 225 mal, d. i. 77,1 vom Hundert der Todesfälle, 1908 in 77,8, 1907 in 73,1, 1906 in 73,8, 1905 in 78,1, 1904 in 93,8 v. H. Nach Ablauf der vierten Krankheitswoche trat nur in 51 Fällen, d. i. 17,5 v. H., der Tod ein, nach dem dritten Monat nur in 2 Fällen = 0,7 v. H. (1908; 2,8) v. H.

Dauernde Gesundheitsstörungen behielten von den 448 Genesenen, soweit Angaben darüber vorliegen, 24 zurück = 5,4 v. H. Bei diesen Störungen handelt es sich in 2 Fällen um leichtere Schwerhörigkeit, in 1 um einseitige und in 8 um beiderseitige Taubheit: bei 1 Person blieb auf einem, bei 3 auf beiden Augen Blindheit zurück. Einmal machte sich nach Ablauf der Krankheit geistige Schwäche, Vergesslichkeit und nervöse Reizbarkeit bemerkbar. Zweimal zeigten sich Muskellähmungen und eine Schwäche der Beine. Eine Militärperson war nach Heilung der Genickstarre dauernd zum Militärdienst untauglich und in einem Falle nahm die Krankheit ihren Ausgang in chronisches Siechtum.

Bakteriologische Untersuchungen. In fast allen Regierungsbezirken wurde in allen Fällen, in denen es sich ermöglichen liess, die bakteriologische Untersuchung zur Sicherung der Diagnose hinzugezogen. Das Untersuchungsmaterial bildete in der Mehrzahl der Fälle, bei denen Angaben hierüber gemacht sind, die Zerebrospinalflüssigkeit, seltener begnügte man sich mit der Einsendung von Nasenrachenschleim. Vielfach wurden mehrere verschiedenartige Proben zur Untersuchung eingesandt. Die Untersuchung der Zerebrospinalflüssigkeit auf Meningokokken fiel in 180 Fällen mikroskopisch oder kulturell positiv, nur in 64, bei denen nach den klinischen Erscheinungen die übertragbare Genickstarre vorlag, negativ aus. In 15 Fällen konnte nachgewiesen werden, dass die Krankheits-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

erscheinungen durch Pneumokokken bedingt wurden. Die Prüfung des Blutserums auf Agglutinationsfähigkeit von Meningokokken zeigte 22 mal ein positives, 11 mal ein negatives Ergebnis. Im Nasenrachenschleim Kranker wurden in 15 Fällen Meningokokken nachgewiesen, 21 mal gelang dies nicht. Bei Gesunden wurden, soweit hierüber Angaben gemacht sind, im Rachenschleim in 74 Fällen Genickstarreerreger gefunden. Es fielen ferner 452 Untersuchungen, bei denen das Untersuchungsmaterial nicht genannt ist, positiv, 41 negativ aus. In 50 Fällen sicherte die Leicheneröffnung die Diagnose. Nur in 158 Fällen wurde die Diagnose lediglich auf Grund der Krankheitserscheinungen gestellt; vielfach handelte es sich hierbei um Personen, die bei Anstellung der Ermittelungen bereits gestorben oder auch schon beerdigt waren. Die meisten bakteriologischen Feststellungen wurden, wie im Vorjahr, im Regierungsbezirk Düsseldorf (318) und Arnsberg (179) gemacht; verhältnismässig selten wurde im Vergleich zur Zahl der Erkrankungen im Regierungsbezirk Oppeln eine bakteriologische Untersuchung vorgenommen.

Bei 214 der 957 Erkrankten ist angegeben, dass eine Behandlung mit Genickstarreantiserum erfolgte. Obgleich diese Behandlung oft erst spät einsetzte, trat doch der Tod nur bei 66 Personen = 30,9 v. H. (1908: 38,1) ein. Von den übrigen 743 Erkrankten, bei denen Angaben über die Art der Behandlung fehlen, starben 433 = 58,3 v. H.

Erlass des Ministers der geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten für Handel, für Landwirtschaft und des Innern vom 21. Juni 1910 an die Regierungspräsidenten, betr. **Keuchhusten und Masern in Kur- und Badeorten.**

(M. f. H. IIb 6535, M. d. g. A. M. 10 205, M. f. L. II 5873, M. d. I. IId 1760.)

Es ist von sachverständiger Seite mehrfach in Anregung gebracht worden, das Königliche Staatsministerium möge auf Grund der §§ 5, 7 und 11 des Gesetzes, betreffend die Bekämpfung übertragbarer Krankheiten, vom 28. August 1905 (G. S. S. 373) die in den §§ 1 bis 4, 6 Abs. 1 und § 8 des Gesetzes enthaltenen Bestimmungen über die Anzeigepflicht, die Ermittelung und die Schutzmassregeln in allen Orten, die Fremde zum Gebrauche ihrer natürlichen oder künstlichen Kurmittel einladen oder zulassen — Kur- oder Badeorten —, für die Zeit der Kur- oder Badesaison auf Keuchhusten oder Masern ausdehnen, wenn und solange diese Krankheiten dort in epidemischer Verbreitung auftreten.

Eine generelle Anordnung dieser Massregel erscheint gesetzlich nicht zulässig.

Damit jedoch den unleugbaren Gefahren, welche der Ausbruch einer der beiden genannten Krankheiten in einem Kur- oder Badeorte für die Kinderwelt im Gefolge hat, womöglich vorgebeugt, jedenfalls aber rechtzeitig tatkräftig entgegengetreten werden möge, ersuchen wir Eure Hochwohlgeboren pp. ergebenst, gefälligst Vorsorge zu treffen, dass Sie von dem Ausbruch von Keuchhusten und Masern in einem der in Ihrem Bezirk belegenen Kur- oder Badeort stets umgehend unterrichtet werden, um für den Fall, dass eine dieser beiden Krankheiten in einem Kur- oder Badeort epidemische Verbreitung erlangt, unverzüglich, gegebenenfalls

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

telegraphisch, bei mir, dem Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten, die Ausdehnung der Anzeigepflicht usw. auf die betreffende Krankheit für den betreffenden Ort zu beantragen.

Erlass des Ministers der geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten und des Innern an die Regierungspräsidenten vom 18. Juli 1910, betr. **die Landeszentrale für Säuglingsfürsorge.**

(M. d. g. A. M. Nr. 1746, Min. d. Inn. IIe Nr. 1683.)

Um die vielen nebeneinanderlaufenden Bestrebungen auf dem Gebiete der Säuglingsfürsorge in Preussen bei vollständiger Wahrung der Selbständigkeit der über die ganze Monarchie sich verteilenden Einzelorganisationen in einheitliche Bahnen zu lenken und zu einem wirksamen Ganzen zusammenzufassen, ist zu Anfang d. Js. die „Preussische Landeszentrale für Säuglingsschutz" gegründet worden. Ihre nächstliegenden Aufgaben sind insbesondere die Förderung des Selbststillens durch Aufklärung aller Volkskreise, namentlich der arbeitenden und weniger bemittelten Klassen über den ausserordentlichen Wert der natürlichen Ernährung, der Nachweis einwandfreier Milchbezugsquellen und Rat- und Auskunfterteilung über Säuglingsschutz-Massnahmen von Gemeinden, Vereinen, grossen industriellen und anderen Betrieben. Von den weiterhin zu ergreifenden Massregeln der Landeszentrale kommen in Frage die Einführung einer dauernden Milchkontrolle, die Verschaffung billiger Unterkunft für obdachlose oder in ungünstigen hygienischen Verhältnissen lebende Wöchnerinnen und Säuglinge, sowie die Einrichtung einer Stellenvermittelung für Ammen und Säuglingspflegerinnen u. a. Die nahen Beziehungen, welche die Landeszentrale für Säuglingsschutz zu dem Kaiserin Auguste Victoria-Haus zur Bekämpfung der Säuglingssterblichkeit im Deutschen Reiche hat, werden ihr bei Durchführung der gesteckten Ziele aufs beste zustatten kommen.

Ein wichtiges Hilfsmittel zur Verbreitung gesunder Anschauungen über die richtige Ernährung und Pflege von Mutter und Kind soll die von der Preussischen Landeszentrale für Säuglingsschutz herausgegebene Zeitschrift „Unser Weg" sein, deren erste Nummer am 1. Juli d. Js. in dem Verlag von Elsner und Dr. Salomon, Verlagsgesellschaft m. b. H. in Berlin S. 42, Oranienstrasse 142, erschienen ist und von dem Verlag, durch die Post und im Buchhandel bezogen werden kann. Probenummern werden von der Landeszentrale noch besonders dorthin übermittelt werden. Die von hervorragenden Mitarbeitern unterstützte Zeitschrift bringt anregende Unterhaltung mit Aufsätzen und Ratschlägen über Säuglings- und Kleinkinderpflege, Gssundheitspflege in der Familie usw. und ist geeignet, in weitesten Kreisen als Volksblatt im guten Sinne zu wirken.

Unter Hinweis auf die Erlasse vom 14. Januar 1905 — Ia 2433, vom 10. Februar 1905 — M. 10378 — und vom 16. Juni (4. Dezember) 1908 — Min. d. Inn. IIb 2538 u. 5651 (Min. d. g. pp. Ang. M. 9501/07 u. 9630) — ersuchen wir Ew. Hochwohlgeboren pp. ergebenst, die unterstellten Organe, die durch ihre berufliche Tätigkeit oder in sonstiger Weise die Säuglingsschutz-Bestrebungen zu fördern

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

in der Lage sind, auf die „Preussische Landeszentrale für Säuglingsschutz“ und deren Zeitschrift „Unser Weg“ in geeigneter Weise empfehlend aufmerksam zu machen.

Erlass des Ministers der geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten vom 11. Juli 1910 an die Regierungspräsidenten, **betr. Förderung des Badewesens.** (M. 5833.)

Mit bezug auf die zu dem Erlasse vom 14. Februar 1907 — M. 5269 — erstatteten Berichte übersende ich die beifolgende nunmehr festgestellte „Anleitung zur Förderung des öffentlichen Badewesens“.

Ich ersuche ergebenst, bei Massnahmen einschlägiger Art betreffend das öffentliche Badewesen und bei der Beaufsichtigung der im dortigen Bezirk bestehenden öffentlichen Anlagen usw. diese Anleitung unter Berücksichtigung der besonderen Verhältnisse des Bezirks tunlichst zu beachten, wobei ich auf die Bestimmungen des § 35 Abs. 1 der Reichs-Gewerbeordnung und des § 107 der Dienstanweisung für die Kreisärzte aufmerksam mache.

Auch ersuche ich, auf die kommunalen Körperschaften des Bezirks (Kreise, Gemeinden), sowie auf die freiwilligen Wohlfahrtsorganisationen in dem Sinne einzuwirken, dass sie bei ihren Bestrebungen nach den in der Anleitung gegebenen Anregungen verfahren und dem Badewesen diejenige Aufmerksamkeit zuteil werden lassen, die es bei seiner Bedeutung für die öffentliche Gesundheit verdient.

Zugleich wollen Ew. Hochwohlgeboren pp. die Medizinalbeamten des dortigen Bezirks veranlassen, auf die Förderung des öffentlichen Badewesens im Sinne der Anleitung hinzuwirken. Es empfiehlt sich, dass die Polizeibehörden bei der Prüfung von Anträgen auf Erteilung der baupolizeilichen Genehmigung von Badeanstaltsanlagen ein Gutachten des Kreisarztes über die hygienischen Eigenschaften des Badegrundstücks und der projektierten Anlagen einholen.

Zu M 5833.

Anleitung zur Förderung des öffentlichen Badewesens.

A. Im allgemeinen.

I. Das Baden im Freien.

Für das Baden im Freien sind Flüsse oder sonstige Wasserläufe und geeignete stehende Gewässer, wie Seen und Teiche, nutzbar zu machen. Notwendige Voraussetzungen sind hier, dass das Wasser auch in Zeiten grosser Trockenheit in ausreichender Menge zur Verfügung steht und dass es zu keinem gesundheitlichen Bedenken Anlass gibt. Namentlich darf das Badewasser durch Zuflüsse nicht verunreinigt werden. Wichtig ist es, eine Schwimmgelegenheit zu schaffen, um den Badenden diese gesunde Leibesübung, sowie der Jugend die Erlernung des Schwimmens zu ermöglichen. Ferner ist es zweckmässig, die Badeanstalten mit einem Luft- und Sonnenbade zu verbinden oder wenigstens mit einigen Turn- und Spielgeräten zu versehen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

II. Das Baden in geschlossenen Räumen.

Wo die Anlage von Bädern im Freien nicht ausführbar ist, empfiehlt es sich, Badegelegenheiten in geschlossenen Räumen zu schaffen. Dumpfe, feuchte, ungenügend belichtete und schlecht lüftbare Räume sind zum Baden ungeeignet.

Die einfachste Form des Bades im geschlossenen Raume ist das Brausebad. Einrichtung und Betrieb erfordern so geringe Mittel, dass es selbst mit Seife und Handtuch zu sehr niedrigen Preisen abgegeben werden kann. Wo es sich um das Baden einer grösseren Zahl von Personen handelt, bildet das Brausebad da, wo Schwimmbäder nicht zur Verfügung stehen, die gegebene Badeform. Hier kommen zunächst Schulbrausebäder in Betracht. Auch für Pensionen und Erziehungsanstalten ist die Anlage von Brausebädern empfehlenswert.

Brausebäder lassen sich ferner im Anschluss an gewerbliche Betriebe mit Dampfkesselanlage ohne besondere Schwierigkeiten oder Kosten einrichten. Zahlreiche Arbeitgeber sind bereits mit gutem Beispiel vorangegangen. Die Fabrikbrausebäder sind zwar in erster Linie für die Fabrikarbeiter bestimmt, in vielen Fällen sind sie jedoch auch für andere Ortsangesessene gegen billiges Entgelt zur Verfügung gestellt worden.

Wenn die Besitzer von Dampfkesselanlagen nicht geneigt sind, die Herstellung von einfachen Badeeinrichtungen selbst zu übernehmen, so werden sie sich doch häufig bereit finden lassen, den für die Erwärmung des Badewassers oder der Baderäume erforderlichen Dampf oder das vom Oel befreite Kondensationswasser abzugeben. Das letztere eignet sich jedoch zu Badezwecken nur, wenn es geruchfrei ist. Auch beim Bau von Arbeiterwohnhäusern sollte der Beschaffung von Badeeinrichtungen in ausreichender Weise Rechnung getragen werden, wie dies in dem Domänenbetrieb des preussischen Staates bereits in die Wege geleitet ist. Es lässt sich dies im Anschluss an eine gemeinschaftliche Waschküche für mehrere Häuser unter Benutzung desselben Warmwasserbereiters ohne grosse Mehrkosten erreichen.

Da der weibliche Teil der Bevölkerung erfahrungsgemäss Wannenbäder lieber benutzt als Brausebäder, so empfiehlt es sich, mit der Anlage von Brausebädern zur öffentlichen Benutzung auch die Anlage von Wannenbädern zu verbinden.

Sind die Gemeinden zur Beschaffung von Badegelegenheiten aus öffentlichen Mitteln nicht imstande, so sollten sie wenigtens alle Bestrebungen nach dieser Richtung, namentlich aber die Bildung und Tätigkeit gemeinnütziger Vereine zur Begründung von Volksbädern durch Ueberlassung eines geeigneten Baugrundstückes oder durch Uebernahme der Bürgschaft für Darlehn aus der Landesversicherungsanstalt oder durch regelmässige Zuschüsse unterstützen. Eine wirksame Förderung wird dem öffentlichen Badewesen schon durch kostenlose Lieferung des Wassers aus einer vorhandenen Wasserleitung zuteil werden. Auch können die Gemeinden zu den Kosten für die Benutzung der Badeeinrichtung seitens der minder bemittelten Volksklassen oder der Schulkinder Beihilfen gewähren oder die Kosten in diesen Fällen ganz übernehmen. Auf diese Weise lassen sich auch die Badeanstalten, welche nicht im Besitz der Gemeinden oder von Vereinen sind, als Volksbäder nutzbar machen.

Wie bei allen Zweigen der Wohlfahrtspflege müssen auch hierbei Behörden und Vereine Hand in Hand gehen; besonders können die beamteten Aerzte erfolg-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

reich mitwirken, indem sie fortgesetzt auf die grossen Vorzüge einer regelmässigen körperlichen Reinigung hinweisen und durch Belehrung und Aufklärung der Bevölkerung das Interesse für die Beschaffung von Volksbädern wachrufen. Wo beratende Körperschaften für gesundheitliche Angelegenheiten (Gesundheitskommissionen) vorhanden sind, bieten deren Sitzungen die beste Gelegenheit, für das öffentliche Badewesen einzutreten.

B. Besondere Massnahmen für die Badeanstalten.

I. Badeanstalten im Freien.

Fluss- und sonstige Bade- und Schwimmanstalten im Freien sind möglichst oberhalb des Ortes, jedenfalls aber so anzulegen, dass das Badewasser keine unreinen Zuflüsse erhält. Bei Wasserläufen mit Schiffsverkehr sind periodische bakteriologische Prüfungen des Badewassers vorzunehmen. Um den zum Baden benutzten Teil des Gewässers von fremden Gegenständen und gröberen Verunreinigungen freizuhalten, soll das Badewasser durch ein bis nahe auf den Boden reichendes Gitter abgegrenzt sein. Der für Schwimmer bestimmte Teil ist von dem für Nichtschwimmer bestimmten Badegebiete in geeigneter Weise abzugrenzen.

Um Verletzungen der Badenden zu vermeiden soll der Boden frei sein von Steinen und scharfen Gegenständen. Auch müssen die Laufbretter, um sie splitterfrei zu erhalten, und das Ausgleiten zu verhüten, gehörig abgekantet, höchstens 15 cm breit und quer zum Schritt gelegt sein, zwischen ihnen müssen Fugen von mindestens 1 cm Weite gelassen werden, um das Abfliessen des Wassers zu erleichtern. Ausserdem ist es zweckmässig, die Bretter des Fussbodens mit Oelfarbenanstrich zu versehen und sie mit dünnen Kokosläufern oder anderen geeigneten Stoffen zu belegen. Zum Einsteigen in das Wasser sind Treppen und Leitern anzubringen. Sprungbretter dürfen nur über eine Wassertiefe von mindestens 3 m angebracht werden.

Auskleidehallen oder eine genügende Anzahl von verschliessbaren Auskleidezellen sind vorzusehen, ebenso ein Raum zum Aufbewahren der Badewäsche und ein Platz zum Trocknen. Zum bequemen Ablesen der Lufttemperatur sind Thermometer aufzuhängen. Auch sind Tafeln mit der jeweiligen Temperaturangabe aufzustellen sowie Vorkehrungen für die sichere Aufbewahrung von Wertgegenständen zu treffen.

Aborte und Pissoire müssen vorhanden sein. Die Abwässer und Fäkalien dürfen nicht in das Gewässer geleitet werden.

Auf die Bereithaltung der zur Rettung Verunglückter erforderlichen Apparate, Boot, Stangen, Rettungsleine, Gürtel, Wiederbelebungsmittel, Verbandkasten usw. ist Bedacht zu nehmen. Es ist dafür zu sorgen, dass unter dem Badepersonal mindestens eine des Schwimmens und Tauchens kundige, tunlichst als Schwimmlehrer, jedenfalls aber in der ersten Hilfeleistung ausgebildete Person vorhanden ist. Eine Anleitung zur Wiederbelebung Ertrunkener oder Scheintoter wird in Plakatform deutlich und lesbar an geeigneten Stellen anzubringen sein.

II. Wannen-, Brause- und Hallenbäder.

a) Allgemein.

In erster Linie ist eine gute Wasserversorgung und gute Entwässerung sicher zu stellen. Ist eine Wasserleitung am Orte vorhanden, so ist, sofern der Preis des

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Wassers hinreichend niedrig ist, der Anschluss an diese zweckmässig. Sonst müssen für grosse Anstalten mindestens zwei, für kleinere ein Brunnen angelegt werden, dessen hinreichende Ergiebigkeit vor dem Bau festzustellen ist. In der Regel soll das Wasser aus dem Brunnen durch eine Maschine auf die erforderliche Höhe gehoben werden. Handbetrieb ist nur für ganz kleine Badeanstalten zulässig. Ist das Wasser so eisenhaltig, dass Eisenschlamm rasch und stark nach der Förderung ausfällt, so ist es unmittelbar nach der Hebung zu enteisenen.

Es ist dahin zu wirken, dass jede Anstalt, bei Anstalten mit Abteilungen für männliche und weibliche Personen jede Abteilung, einen hellen, hinreichend grossen, heizbaren und gut zu lüftenden Warteraum hat. Eine ausreichende Trinkwasserversorgung, Aborte, Pissoire, Müllbehälter, Wäschevorratsräume, auch eine Wäscherei, Wäschetrockenräume sind vorzusehen, sofern die Wäsche nicht an einer anderen Stelle ausserhalb der Badeanstalt gewaschen und getrocknet wird.

Der Fussboden der Badezellen wird so zu legen sein, dass kein Wasser in diese treten kann; wenn irgend möglich, soll eine Fussbodenentwässerung vorhanden sein.

Neuanlagen mit mehreren Abteilungen sind möglichst so einzurichten, dass durch Schliessung einzelner Zwischentüren ein Teil der Frauenabteilung auch von Männern und umgekehrt benutzt werden kann.

b) Wannenbäder.

1. Die Zellen sollen nicht unter 3 m Höhe und nicht unter 2,5 × 2,0 qm Grundfläche und müssen gutes Tageslicht haben, heizbar und gut zu lüften sein. Verbindungstüren zu anderen Zellen sind zu vermeiden.

Die Innenwände sind glatt und bis 1,5 m Höhe abwaschbar mit ausgerundeten Ecken herzustellen; der Fussboden soll wasserdicht sein und ist mit einer an ein Abflussrohr anschliessenden Abflusseinrichtung zu versehen. Die Türen dürfen nicht ins Freie führen; ihr Verschluss ist so einzurichten, dass er vom Badewärter von aussen geöffnet werden kann.

2. Die Badewannen können aus Zinkblech, emailliertem Gusseisen, Fayence, Porzellan, Mauerwerk oder Beton, mit Kachelauskleidung, Terrazzo, Kupfer, nickelplattiertem Eisen-, Stahl- oder Kupferblech, auch Holz bestehen. Die Innenwandung muss glatt und leicht zu reinigen sein, der Boden ist etwas geneigt nach der Abflussöffnung herzustellen. Wenn der Abfluss nach einem Schmutzwasserkanal erfolgt, so ist für einen sicheren Wassergeruchverschluss zu sorgen.

Der Rauminhalt der Wanne ist so zu bemessen, dass der Wasserinhalt nicht unter 200 l beträgt. Die Wannen sollen im Boden mindestens 1,25 m i. L. lang und 0,5 m breit sein; nach oben sind sie zu erweitern. Die Wannen, die nicht aus Beton oder Mauerwerk mit Auskleidung bestehen, sind weder mit der Zuflussnoch mit der Abflussleitung fest zu verbinden, so dass sie vom Badepersonal leicht bei Seite gestellt werden können, um eine gründliche Reinigung unter und hinter ihnen zu ermöglichen. Es muss deshalb der Wassereinfluss von oben über den Rand der Wanne erfolgen. Das Abflussventil muss in der Ebene des Wannenbodens liegen, damit über dem Ventil oder dem Abflusshahn kein mit der Wanne in Verbindung stehender Hohlraum entsteht, der nicht gereinigt werden kann. Ueber der Wanne ist eine Brauseeinrichtung für kaltes Wasser anzubringen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

3. Für Kranke mit Hautausschlägen sollen besondere Wannen (nicht aus Holz) vorhanden sein und jedesmal nach Gebrauch desinfiziert werden.

4. In jeder Zelle soll sich ein 100 teiliges Thermometer, ein Spiegel, ein Stuhl oder eine Bank, eine Badevorlage, einige Kleiderhaken (an nicht abfärbender Wand), ein Stiefelknecht, ein bis zur Hälfte mit Wasser oder Sägespänen gefüllter Spucknapf, ein Nachtgeschirr sowie ein vom Badenden aus der Wanne leicht erreichbarer Druckkopf oder Klingelzug befinden, durch welchen das Badepersonal jederzeit in die Zelle gerufen werden kann.

c) Brausebäder.

1. Die Zellen bestehen zweckmässig aus einem Auskleide- und einem Brauseraum, für welchen sich eine Mindest-Grundfläche von 1 qm i. L. empfiehlt. Die Trennungswände zwischen den einzelnen Zellen müssen mindestens 2,25 m hoch sein.

2. Ausser der schräg zu stellenden Kopfbrause ist es zweckmässig, eine Seiten- und eine Unterbrause anzubringen. Alle drei sollen möglichst gleichzeitig durch einen Zug oder dergl. in Tätigkeit gesetzt werden können, müssen aber auch einzeln benutzbar sein.

3. Im Fussboden ist ein Fussbassin mit Ab- und Ueberlauf vorzusehen, dessen Wasserstand dem Badenden bis über die Knöchel reichen muss. Daselbst ist auch ein schmaler Wandsitz anzubringen, damit der Badende sich bequem die Füsse waschen kann.

4. Der Fussboden, welcher reichliches Gefälle haben muss, soll einen Lattenrost erhalten, der leicht entfernbar ist.

5. Die Wassermenge für ein Brausebad ist nicht unter 80 l anzunehmen.

6. Das Brausewasser soll, wenn möglich, den Brausen mit der vorgeschriebenen Temperatur (mindestens 35° C) entströmen. Durch einen einfachen Kaltwasserhahn soll es dem Badenden jedoch ermöglicht werden, diese Temperatur nach Belieben zu erniedrigen.

7. Das Inventar einer Zelle soll aus einer Sitzbank, einem kleinen Spiegel, einigen Kleiderhaken (an nicht abfärbender Wand), einem Stiefelknecht und aus einem bis zur Hälfte mit Wasser oder Sägespänen gefüllten Spucknapf bestehen.

d) Hallen- (Schwimm-) Bäder.

1. Zur Vermeidung des Hineinschleppens von Strassenschmutz in die Halle sind geeignete Vorkehrungen (durch Trennung der äusseren Umgänge der Auskleidezellen von den inneren, Anlegung besonderer Fussbekleidung, gründliche Reinigung des Schuhwerks vor dem Eintritt usw.) zu treffen.

2. Der Fussboden muss aus nicht zu glattem leicht zu reinigendem Material bestehen; die Wände sollen glatte, leicht zu reinigende Flächen darbieten.

3. Für eine hinreichende Zahl von möglichst verschliessbaren Auskleidezellen ist zu sorgen. Auch sind Vorkehrungen für die sichere Aufbewahrung von Wertgegenständen zu treffen.

4. Eine Anzahl Reinigungsbäder (am besten Brausebäder), in Frauenabteilungen auch Sitzwannen, sind vorzusehen.

5. An den Wänden des Bassins sind Ueberläufe mit dauernder Selbstreinigung oder Spucknäpfe anzubringen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

6. Aborte und Pissoire, die für Badende von der Bassinhalle zugänglich sind, müssen vorhanden sein.

III. Betrieb der Badeanstalten.

Die Leitung des Betriebes soll nur zuverlässigen, in der Badepflege gut ausgebildeten Personen übertragen werden. Auszuschliessen sind Personen, welche die Heilkunde gewerbsmässig ausüben, ohne dazu staatlich anerkannt zu sein, oder dieses Gewerbe früher betrieben haben.

Es sollen nur unbescholtene und gesunde Personen als Badepersonal angenommen werden.

Es empfiehlt sich auch für den Betrieb bestimmte Vorschriften zu geben, die durch eine Betriebsordnung dem Betriebspersonal bekannt zu geben und von jedem Angestellten zu unterschreiben sind.

Die Wassertemperatur der Wannen- und Brausebäder soll mindestens 35° C, die des Hallenbades (Schwimmbassins) mindestens 20° C betragen.

In der ganzen Badeanstalt soll die grösste Sauberkeit herrschen. Die Badewannen sind nach jedem genommenen Bade zu reinigen und auszuspülen. Die Wannen- und Brausezellen sind täglich mit Wasserspülung gründlich zu reinigen, insbesondere auch unter und hinter den Wannen.

Das Wasser des Schwimmbassins ist möglichst täglich, mindestens aber 2 mal in der Woche zu erneuern; es ist ein ständiger allmählicher Zu- und Abfluss vorzusehen. Der Fussboden ist täglich zu reinigen.

Kämme und Bürsten sollten überhaupt nicht in der Badeanstalt entliehen, sondern von den Badenden mitgebracht werden.

Für jede Badeanstalt ist eine Badeordnung aufzustellen und in jeder Halle, den Warteräumen, der Schwimmhalle usw. bequem lesbar aufzuhängen. Sie muss wenigstens enthalten:

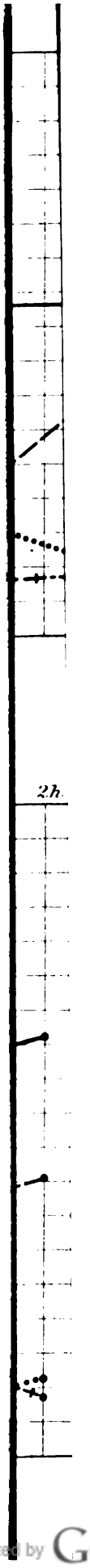
1. den Preis der Bäder;
2. die Höchstdauer des Aufenthaltes, einschliesslich Aus- und Ankleiden (für Wannenbäder und Hallenbäder 45, für Brausebäder 30 Min.);
3. eine Besstimmung, dass Personen mit ansteckenden oder ekelerregenden Krankheiten und Wunden die Bäder nicht benutzen dürfen, und dass Personen mit entstellenden Missbildungen von Hallen- und gemeinsamen Brausebädern ausgeschlossen sind.

   Wünschenswert ist auch eine Bestimmung, dass jeder Badegast, der das Schwimmbassin eines Hallenbades benutzen will, zuvor ein Reinigungs- (Brause-) Bad nehmen muss.

Wenn Badezellen, Schwimmanstalten oder Hallenbäder von Männern und Frauen benutzt werden sollen, so ist zwischen die Benutzungszeiten eine genügende freie Zeit ($^1/_4$—$^1/_2$ Stunde) zu legen. Während der Frauenbadezeit darf der Baderaum nur von Frauen und Mädchen, sowie Knaben unter 8 Jahren betreten werden, doch muss bei Schwimmbädern möglichst ein tauch- und schwimmkundiger Wärter für Notfälle zur Hand sein, sofern nicht eine vorschriftsmässig ausgebildete und geprüfte Schwimmlehrerin vorhanden ist.

Druck von L. Schumacher in Berlin N. 24.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

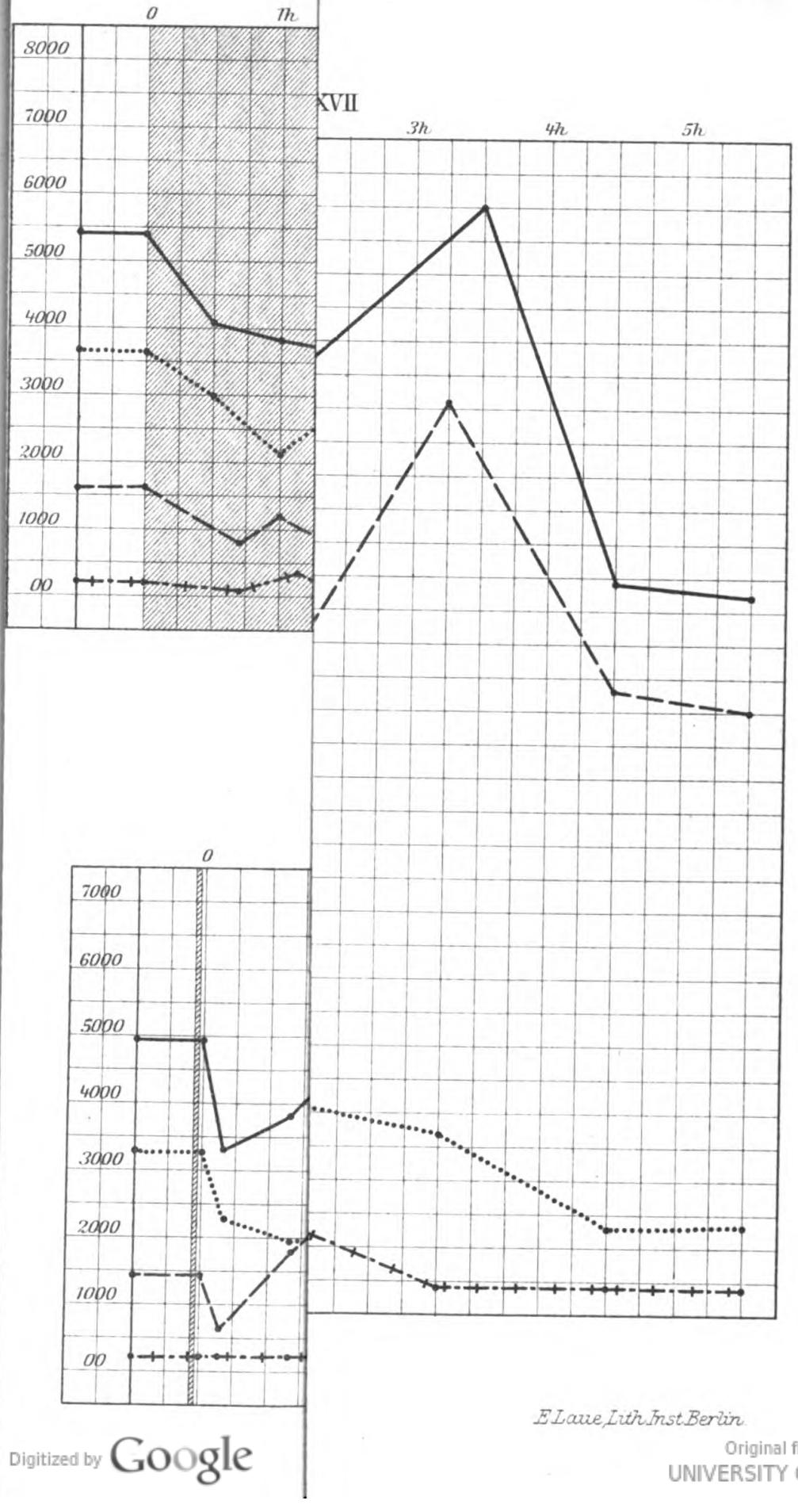


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Generated on 2019-05-29 12:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF IOWA



E. Laue, Lith. Inst. Berlin.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Generated on 2019-05-29 12:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF IOWA

Generated on 2019-05-29 12:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF IOWA

Generated on 2019-05-29 12:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF IOWA

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF IOWA

Generated on 2019-05-29 12:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Generated on 2019-05-29 12:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

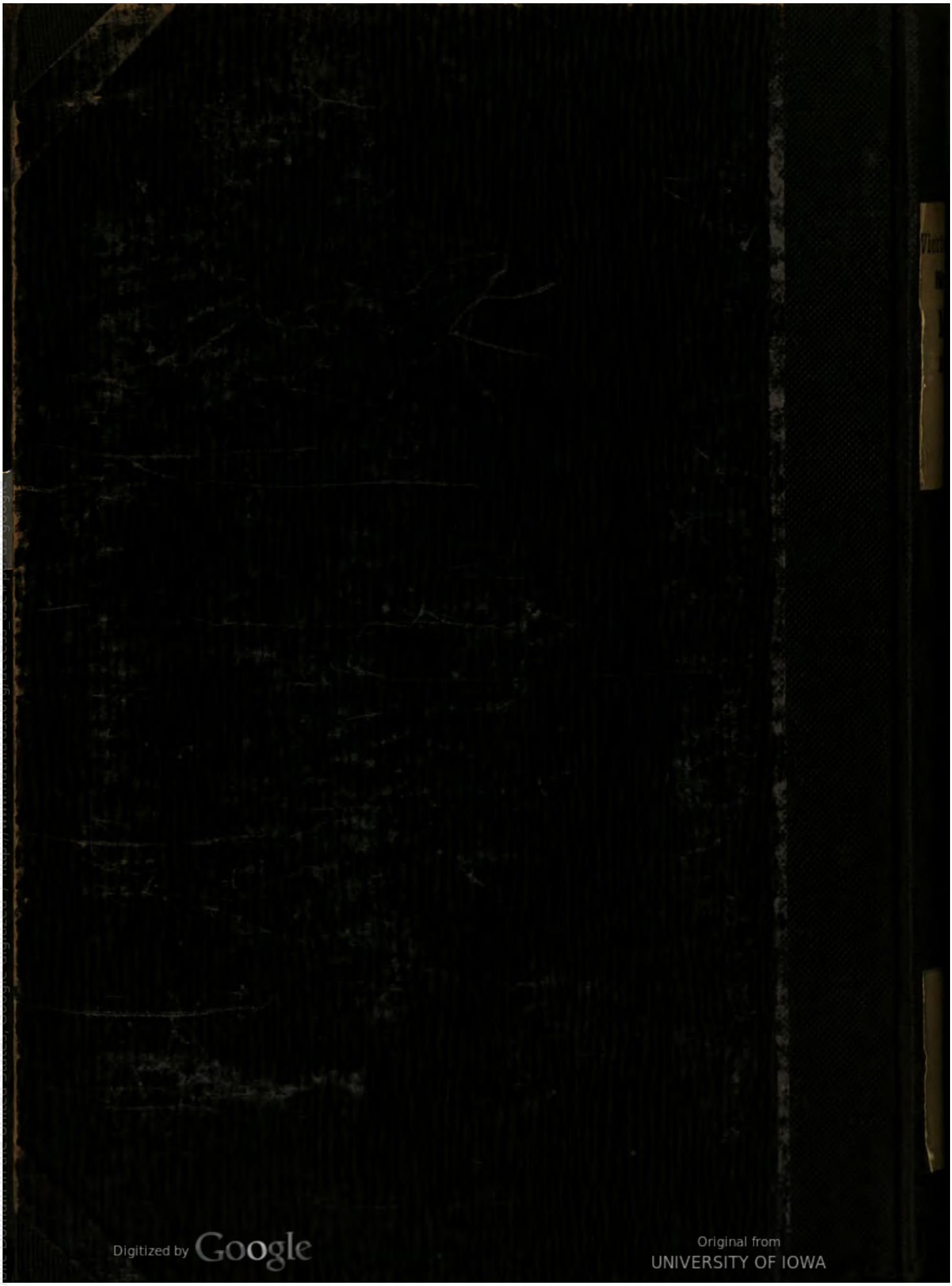
Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF IOWA

Generated on 2019-05-29 12:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF IOWA


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 12:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449008
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google